

Univerzita Karlova  
Pedagogická fakulta  
Katedra tělesné výchovy

## BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Zdravotní rizika při vysokohorské turistice

Health Risks in High Mountain Hiking

Markéta Čápová

Vedoucí práce: PhDr. PeadDr. Ladislav Kašpar Ph.D.

Studijní program: Specializace v pedagogice (B7507)

Studijní obor: B TVS-ZS (7507R043, 7504R236)

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Zdravotní rizika při vysokohorské turistice vypracovala pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále prohlašuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze dne 15. 4. 2019

.....

V první řadě bych ráda poděkovala PhDr. PeadDr. Ladislavovi Kašparovi Ph.D. za pomoc, ochotu, trpělivost a cenné rady při vedení mé bakalářské práce. V druhé řadě paní doktorec Johaně Horákové za její ochotu a pomoc při konzultaci. V neposlední řadě rodině, kamarádům a přítelovi, kteří mě po celou dobu podporovali.

## **ABSTRAKT**

Obsah této bakalářské práce je zaměřen na vysokohorskou turistiku, kde se především zaměřím na zdravotní problémy, které nás při výšlapu mohou velmi ovlivnit. V první části přiblížím vysokohorskou turistiku, její historii, rozdělení.

V druhé části se zabýváme problematikou vysokohorskými zdravotními riziky, jako je například vysokohorská nemoc spojená s plicním a mozkovým edémem. K realizaci bakalářské práce jsem použila kvantitativní metodu dotazníkového řešení, která zahrnuje jednu složku respondentů. Práce se zaměřuje na získání informací o zkušenostech s vysokohorskou turistikou. Kolik respondentů se s vysokohorskou nemocí setkala a jak vysokohorskou nemoc řešili.

Hlavním cílem mé bakalářské práce je informovat veřejnost o možných zdravotních rizicích a jak případně na ně reagovat.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

vysokohorská turistika, zdravotní rizika, fyziologie těla, dýchací a svalové problémy, vysokohorská nemoc.

## **ABSTRACT**

The focus of this bachelor thesis is high mountain hiking, primarily the potential health issues associated with hiking at high altitudes. In the initial portion of my thesis, I will review the specifics of high mountain hiking, its history and severance.

Secondly, I will review alpine health hazard such as altitude sickness, which is associated with pulmonary and cerebral edema. To implement this bachelor thesis I used quantitative questionnaire method, which includes one respondent component. This thesis is focused to get information about experience with high mountain hiking. How many respondents encountered altitude sickness, and how was their reaction.

My primary aim in this thesis is to inform the public of possible health risks associated with high altitude hiking and clarify how to best avoid and respond to health crisis at a high altitude.

## **KEYWORDS**

High mountain hiking, medical risks, physiology of the body, respiratory and muscular issues, altitude sickness.

## Obsah

Úvod .....	7
1 Cíle a úkoly práce .....	8
Teoretická část .....	9
2 Vysokohorská turistika .....	9
2.1 Vysokohorská turistika .....	9
2.2 Alpinismus .....	10
2.3 Mountaineering .....	11
2.4 Hiking .....	11
3 Historie vysokohorské turistiky .....	11
3.1 Vznik hor .....	12
3.2 Historie prvních výšlapů .....	12
3.3 Nejvýznamnější pohoří nad 3000 m. n. m. ....	13
3.4 Výzbroj a výstroj .....	15
4 Lidská anatomie .....	18
4.1 Pro koho je vysokohorská turistika vhodná .....	18
4.2 Anatomie dýchacího systému .....	18
4.2.1 Plíce (Pulmones) .....	19
4.3 Anatomie svalového systému .....	20
4.3.1 Příčně pruhované svalstvo (kosterní svalstvo), .....	20
4.3.2 Hladké svalstvo .....	20
4.3.3 Srdeční sval (myokard) .....	21
5 Vysokohorská zdravotní rizika .....	22
5.1 Výšková nemoc .....	22
5.1.1 Formy výškové nemoci .....	33
5.1.2 Vysokohorská nemoc .....	33

5.1.3	Akutní horská nemoc AHN/AMS .....	33
5.1.4	Vysokohorský edém mozku VOM/HACE .....	34
5.1.5	Vysokohorský edém plic VOP/HAPE.....	34
5.1.6	Chronická výšková nemoc.....	35
5.1.7	Další formy AHN .....	35
5.1.8	Specifická výšková rizika.....	35
6	Léky.....	36
	Výzkumná část .....	39
7	Hypotézy.....	39
7.1	Metody dotazníku .....	40
7.1.1	Dotazník .....	40
8	Interpretace výsledky dotazníků.....	41
8.1	První část dotazníku (obecná).....	41
8.2	Druhá část (zaměřená na respondenty zabývající se VHT).....	46
9	Diskuze .....	62
	Závěr.....	66
	Seznam použitých informačních zdrojů .....	69
	Seznam internetových zdrojů .....	71
	Seznam grafů.....	72
	Seznam obrázků.....	73
	Seznam tabulek.....	73
	Seznam příloh.....	73
	Přílohy .....	74

## Úvod

Tématem mé bakalářské práce jsou zdravotní rizika vysokohorské turistiky. Ve své práci se se primárně soustředím na jednotlivý popis zdravotních rizik, popřípadě jak na konkrétní zdravotní problémy reagovat. Zaměřila jsem se na skupinu sportovců, kteří by se o vysokohorskou turistiku mohli zabývat a sestavila jsem na základě toho dotazník, abychom zjistili, zda o vysokohorskou turistiku mají zájem a pokud ano, jestli se setkali s nějakým zdravotním problémem. Toto téma jsem si vybrala hned z několika důvodů. Tím nejhlavnějším důvodem je fakt, že se o vysokohorskou turistiku zajímám, již od ranného dětství. Každé letní prázdniny jsme trávili jako rodina, někde na horách. Dalším důvodem je i to, že jsem v listopadu 2018 podnikla výstup na Kilimandžáro, kde jsem se s vysokohorskou akutní nemocí setkala.

Vysokohorská turistika je v dnešní době velmi populární sport. Vidím to především kolem sebe. Lidé z mého okolí, na rozdíl od dovolených u moře mnohem více upřednostňují pěší túry v přírodě ať už jednodenní výlety nebo vícedenní s přechodem hor. Velmi oblíbené jsou mezi mladými lidmi via ferrata/klettersteig neboli zajištěná cesta. Většinou se jedná o cestu v nepřípustném horském terénu. Cesta je vybavena jistícím většinou ocelovým/železným lanem, žebříky, případně dalšími pomůckami pro výstup. Myslím, že je to převážně z toho důvodu, že člověk v přírodě načerpá energii, vyčistí si hlavu, nemusí řešit stres a může se pouze soustředit na překonávání přírodních překážek a zdolávání vrcholů.

Vysokohorská turistika není nijak věkově omezující. Člověk s ní může začít v každém věku. Není ani finančně náročná, pokud to budeme brát v porovnání s jiným sportovním koníčkem. A to je na tomto sportu nejkrásnější. Záleží pouze na nás, kolik a jak budeme investovat do kvalitní výstroje a výzbroje. A kde se rozhodneme vysokohorskou turistiku provozovat. Pokud náš sen bude zdolat vrchol Mount Everestu, je jasné, že do toho budeme muset investovat o něco více.



## 1 Cíle a úkoly práce

O zdravotních rizicích při vysokohorské turistice se mezi lidmi tolik nemluví. Mnoho lidí si rizika ani neuvědomuje do té doby, dokud se s nimi nesetká. V bakalářské práci seznámím veřejnost se zdravotními riziky vysokohorské turistiky a jak reagovat, pokud se s problémem setkáme. Hlavním cílem této bakalářské práce je zjistit, jaký je o vysokohorskou turistiku zájem a kdo se setkal s vysokohorskou nemocí a jak popřípadě reagoval.

Postup práce:

- 1) Teoretická příprava práce – z dostupných zdrojů nalézt dostatek podnětů a informací k vytvoření celkového pohledu na vysokohorskou turistiku.
- 2) Obecné seznámení se zdravotními riziky vysokohorské turistiky.
- 3) Příprava praktické části práce, sestavení a zadání dotazníků.
- 4) Zpracování a zhodnocení dotazníků, interpretovat je a vyvodit z nich patřičné závěry pomocí grafů.
- 5) Diskuze k hypotézám a závěr.

## **Teoretická část**

### **2 Vysokohorská turistika**

Vysokohorská turistika nebo také známá jako horská turistika, je velmi široký a rozšířený pojem. V poslední době horská turistika bývá takzvaným trendem společnosti. Jedná se o takovou formu turistiky, kde účastníkům jde především o motivaci a poznání hor, zvyšování fyzické kondice, zdokonalení fyzických i psychických sil, zážitkem, pobytu na čerstvém vzduchu. Pohyb při vysokohorské turistice v horském prostředí bývá z pravidla bez jakékoli nutnosti použití speciálního horolezeckého vybavení. Pěší turistika bývá nejrozšířenější formou horské turistiky. (Zelenka, Pásková 2012, Boštíková, 2004)

#### **2.1 Vysokohorská turistika**

Jedná se o nejpůvodnější formu horolezectví. A měla by se řadit mezi tradiční horolezecké disciplíny. Při vysokohorské turistice bývá motivací a cílem především zdolání vrcholu, ale také cestovat pohořím a poznávat přítomnou přírodu. Velmi zajímavé je to, že většinou výstupové trasy na vrchol jsou shodné s trasou objevitele (horolezeckametodika, 2014). Vysokohorská turistika má počátky v 18 a 19 století, kdy horské výstupy byly převážně průkopnické výpravy, jimiž ale začalo horolezectví, proto je velmi těžké stanovit hranici mezi horolezectvím a vysokohorskou turistikou. Vysokohorská turistika je charakteristická nižším stupněm obtížnosti túr, a to především z toho důvodu, že převládá chůze nebo pohyb v lehkém horolezeckém terénu. (Dieška, 1989, s. 9-60) Definované stupně I. až III. UIAA. Obvykle vysokohorská turistika nebývá jednodenní, ale jedná se o několikadenní túry a přechody. Většinou výstupy bývají kombinované s výstupy na vrchol a s přechody v údolí nebo po hřebenech. Trekking je také formou vysokohorské turistiky. Tady se jedná o přechod, který může trvat několik týdnů či měsíců. Trasa bývá naplánovaná tak, aby nevedla přes osídlené plochy, a tak, aby turista co nejvíce využíval k přenocování horské chaty. Většinou se jedná o trasy úplně mimo civilizaci. V Evropě podle Wintera (2003) se výška bez civilizace, neobydleném prostředí, pohybuje okolo 3000 metrů nad mořem, když to Himaláje jsou v této výšce obydlené. Winter (2003) určuje hranici mezi vysokohorskou turistikou a horolezectvím pomocí klasifikační stupnice volného lezení Mezinárodní horolezecké federace (Union Internationale des Associations d'Alpinisme – UIAA).

Vysokohorská turistika končí podle Wintera II. stupněm a od III. stupně se jedná už o horolezectví. (Winter, 2003)

**I-Lehké** Nejjednodušší forma skalního lezení, ne však již pouze a bezvýhradně chodecký terén. K zabezpečení rovnováhy je třeba rukou.

**II – Mírně těžké** Začátek lezení, při kterém je vyžadována technika tří pevných bodů.

**III – Středně těžké** Na exponovaných místech je již doporučováno mezijištění.

**IV-Těžké** Jsou nezbytné lezecké zkušenosti, úseky tohoto stupně již obvykle vyžadují více mezijištění.

**V – Velmi těžké.** Lezení již klade značné nároky na trénovanost lezce. Mnohdy se již jedná o převislé úseky.

**VI – Neobyčejně těžké.** Nezbytná je dobrá technika a spolehlivé jištění.

**VII – Mimořádně těžké.** Velká expozice se často spojuje s malými možnostmi jištění, i výborní lezci potřebují pro každý druh skály speciální přípravu, aby výstupy tohoto stupně vylezli bez pádu.

**VIII-X.** Stupňování následujících obtížností, vyžaduje již velmi specifický trénink. Obvykle je tato obtížnost nedostupná lezcům, kteří netrénují na umělé stěně a nevěnují značnou část svého tréninkového plánu specifickému posilování. Běžné lezení v těchto stupních obtížnosti je vyhrazeno vrcholovým sportovcům.

**XI.** Předchozí nacvičování nezbytné, k překonání jsou nezbytné ideální podmínky (vnější i psychické), taktéž naprosté soustředění na výkon.

**XII.** Současná hranice lezeckých možností ve volném lezení. (Stupnice obtížnosti, 2019)

## 2.2 Alpinismus

Už je to více jak 120 let, kdy vznikly první alpské kluby, a právě tehdy se horolezectví začalo říkat Alpinismus. Alpinismus se rozšířil i mimo Alpy do celého světa. V dnešní době se sportovní horolezení odvíjí od Alpinismu. Co to vlastně je horolezectví? Horolezectví je pohyb horolezce v terénu. (Dieška, 1989, s. 178). Jedná se o pohyb/lezení v přírodních terénech, většinou bez pomoci rukou. Do alpinismu ovšem nespadá lezení po stromech,

fasádách budov nebo lezení po umělých stěnách. Významným znakem horolezectví je velmi kladný a citový vztah k přírodě, estetické prožitky, ale především dobrodružné a nepopsatelné zážitky. Nepopsatelný vztah k samotné přírodě, ke které mají horolezci veliký obdiv a především respekt. A právě v tom dokáží najít příjemné duševní rozpoložení, které málo kdo z nehorolezců může pochopit. Výškové horolezectví je velmi široký pojem, protože se nedá přesně definovat. Nedá se definovat ani nadmořskou výškou, ani přesnou taktikou lezení a ani technikou. I přesto se jedná o samostatnou horolezeckou disciplínu, která je založená především na překonávání překážek, ty jsou ovlivněny hlavně z nízkého tlaku vzduchu. Většinou z obrovských rozměrů hor, které bývají daleko od civilizace. Lidé do 4000 m. n. m. nepotřebují mít žádnou zvláštní aklimatizaci. Pokud se jedná o výstupy nad 4000 m. n. m., je aklimatizace nutná, tedy součástí výšlapu. Okolo 6000 m. n. m. kyslík omezuje činnost horolezců, které se jeví, jako zpomalení chůze, časté zastavování, zhoršený a zrychlený dech. Převážně „šestitisícovky“ se dají zvládnout poměrně rychle (výstup i sestup), bez jakékoli újmy na zdraví. (Dieška, 1989)

Někdy se zmiňuje, že alpinismus je typ takzvaného skalního lezení, který je spojený s vysokohorskou turistikou, jedná se o velmi rychlý, náročnější a rizikový styl horolezectví (Zelenka, Pásková, 2012).

## **2.3 Mountaineering**

Tento pojem se v české literatuře hledá špatně. S tímto pojmem se výhradně setkáme v angličtině. Pojem je spojen s horolezectvím, ať již kdy se používají jistící a lezecké pomůcky tak po několikadenní túry až několika týdenní pochody.

## **2.4 Hiking**

Pojem, který se objevuje také skoro pouze v anglickém jazyce. Je spojen s dlouhými pochody na „divokém“ prostředí. Při kterém se užívá speciální vybavení, turistické oblečení a nepromokavá obuv a batoh.

## **3 Historie vysokohorské turistiky**

Tato kapitola bakalářské práce se zabývá vznikem hor, jak nám pohoří vznikly a jaký byl jejich vývoj. Historií vysokohorské turistiky, první expedice, první zdolané vrcholky.

### 3.1 Vznik hor

Horské útvary se v nejrůznějších koutech zeměkoule tvarovaly stamiliónu let. Hory a pohoří mají obrovskou rozmanitost tvarů, výšek, barev, ale i vůní a zvuků. Vzhled horských útvarů závisí na několika faktorech. A to především na vzdálenosti od rovníku, na blízkosti hladin oceánů, na nadmořské výšce, a především také na vlastnostech hornin a minerálů. K tomu je důležité zmínit hlavní aktéry, kteří neustále a neúnavně vytvářejí a přetvářejí, bortí a formují dávno vzniklé útvary. Těmi aktéry jsou: pohyby kontinentů, zemětřesení, sopečné erupce, horotvorná činnost ledovců a prudkých řek, sněhové laviny, zemní laviny, mrazová destrukce. (Havel, 2008, s. 7)

Během stamiliónů let se na Zemi vytvořilo a zaniklo tisíce horských útvarů, takže hory, jaké známe dnes se rozhodně nepodobají horám, jaké byly kdysi. Odjakživa na ně neustále působí přírodní síly, vítr, voda, mráz, led a také musíme počítat se světem rostlin a živočichů. A jak již už asi známe ze základních škol, tak čím jsou hory starší, tím jsou zaoblenější a nižší. Takovýto proces nazýváme denudací. (Šlégl, 2002, s. 13)

Během geologické historie se odehrálo několik zásadních procesů, podle kterých můžeme dnes seskupit velké množství horských masivů na jednotlivých kontinentech. Jak už jsem zmínila nejmladší hory jsou tedy ty nejvyšší. Jedná se o Pyreneje, Atlas, Alpy, Karpaty, Kavkaz a Himaláje, které vznikly v třetihorách alpínského vrásnění. Při vrásnění v druhohorách nám vnikly Kordillery a Andy. Nejstarší geologické útvary vznikly v prahorách, starohorách a prvohorách v procesu kaledonského a hercynského vrásnění. Jedná se o pohoří střední a západní Evropy. (Havel, 2008, s.7)

### 3.2 Historie prvních výšlapů

Níže jsou vypsány výšlapy na významnější hory.

Říká se, že kdysi lidé k horám a k vrcholům hor vzhlíželi s pokorou a s úctou a považovali to za sídla bohů. Teprve až v pozdější době lidé začali uvědomovat jejich přírodní bohatství, ze kterých mohli čerpat. Například pramenitou vodu, dřevo, léčivé rostliny atd. (Tändzin, 2004).

### **3.3 Nejvýznamnější pohoří nad 3000 m. n. m.**

Vrcholků nad 3000 m. n. m. je opravdu hodně. Tato bakalářská práce se nebude věnovat, každému vrcholu jednotlivě, ale zaměří se především na pohoří celkově, vybere významné pohoří jednotlivých kontinentů. Níže uvedu tabulku, kde vypíši nejvyšší a nejvýznamnější vrcholky, kde se nacházejí a kolik měří. (Havel, 2008, s. 7)

Tabulka 1: Nejvýznamnější vrcholy světa

<b>Evropa</b>	<b>Nejvyšší hora</b>	<b>Nejvyšší vrchol</b>
Alpy	Mont Blanc	4 807 m
Apeniny	Etna	3 277 m
Pyreneje	Pico de Aneto	3 404 m
<b>Asie</b>		
Altaj	Bělucha	4 506 m
Arménská vysočina	Ararat	5 165 m
Hindúkuš	Tirič Mír	7 719 m
Himaláj	Mount Everest	8 848 m
Japonské Alpy	Kita-dake	3 192 m
Karákóram	Čhogori (K2)	8 611 m
Kavkaz	Elbrus	5 633 m
Kchun-lun	Ulungh Muztagh	7 723 m
Novozélandské Alpy	Mount Cook	3 764 m
Pamír	Kongur Tagh	7 719 m
Ťan-šan	Pik Pobedy	7 439 m
Taurus	Kackar	3 937 m
<b>Afrika</b>		
Dračí hory	Thabana Ntlenyana	3 482 m
Kilimandžáro	Kilimandžáro	5 963 m
Vysoký Atlas	Džebel Tubkal	4 165 m
<b>Severní Amerika</b>		
<b>Kordillery</b>		
Aljašské pohoří	Mount McKinley	6 194 m
pohoří svatého Eliáše	Mount Logan	5 951 m
Wrangelovo pohoří	Mount Bona	5 005 m
<b>Skalnaté hory</b>		
Kaskádové pohoří	Mount Rainier	4 391 m
Sierra Madre	Pico de Orizaba	4 418 m
Sierra Nevada	Mount Whitney	5 700 m
<b>Jižní Amerika</b>		
Cordillera Occidental	Chimborazo	6 287 m
Jižní Andy	Aconcagua	6 960 m
Severní Andy	Pico Bolívar	5 775 m
Střední Andy	Huascarán	6 768 m
<b>Arktida</b>		
Grónské velehory	Gunnbjörns Fjeld	3 734 m
<b>Antarktida</b>		
Ellsworthovo pohoří	Vinson Massif	4 897 m

Zdroj: Vlastní zpracování (podle Havel, 2008, s. 9)

### 3.4 Výzbroj a výstroj

Vysokohorskou turistiku velice ovlivňují přírodní podmínky, mezi které patří především chlad a teplo. Průměrné okolní teploty se snižují o 2 stupně celsia pro každých 300 metrů nastoupené výšky. Teplotu, ale především ovlivňují okolní faktory, jako je sluneční záření, vítr atd. Vysokohorský turista by měl být dobře seznámen s cestou a s přírodními podmínkami té dané trasy. (Frank, 2007, s. 64)

Výzbroj a výstroj s rozvojem turistické disciplíny jde velmi rychle dopředu. Neustále se vyvíjejí nové materiály do extrémních podmínek. Zaměřují se na to, aby potřebné vybavení vážilo co nejméně. A vysokohorská turistika pro nás tak byla stále více dostupnější.

Při vysokohorské turistice používáme obuv, kterou nepřezouváme a dokážeme v ní odchodit většinu túry. Pro vysokohorskou turistiku máme 4 druhy speciální obuvi: trekingové pohorky, pohorky, zimní pohorky a skelety. Než někam jedeme, musíme si uvědomit do jakých podmínek jedeme, abychom podle toho vybrali vhodnou obuv a oděvy. Především oděv nám velmi ovlivňuje organismus. Důležité je si uvědomit, že při pohybu bychom se měli pohybovat na dolní hranici tepelného komfortu. K tomu využíváme systém postupného navlékání vrstev tzv. „cibule“. Pokud zvolíme variantu teplé tlusté zimní bundy, která se hodí pouze jen do extrému, kde je především neustálý mráz a my víme, že se nebudeme moc pohybovat a spíše trávit čas na jednom místě, tak je tato varianta správná. Pokud se budeme více pohybovat dojde k přehřívání se organismu, který začne reagovat zvýšením se pocením, z toho důvodu dojde ke zvýšení vlhkosti a důsledkem je snížení tepelného komfortu.

Při postupném navlékání vrstev můžeme napočítat až 6 vrstev.

1. Vrstva – spodní prádlo, které musí být pohodlné a z nedráždivého materiálu. Jeho základní vlastností je schopnost odvádět vlhkost a být i do jisté míry izolantem.
2. Vrstva – běžné oblečení, zde rozlišujeme různé materiály pro odlišné podmínky. V dnešní době používáme moderní materiály, které mají propustné materiály odvádějící vlhkost a díky tomu můžeme regulovat mírné změny teplot.
3. Vrstva – tepelná izolace, do této vrstvy řadíme fleece či windstopperové bundy, strečové kalhoty z větru odolných materiálů.
4. Vrstva – větrovka, větrové kalhoty, které nás ochrání před větrem a před únikem tepla, zároveň by měly být propustné. Větrovka by měla obsahovat kapuci a být



- z odolného materiálu proti oděrům a nečistotám. Větrovka má dvě velké výhody, rychle se suší a je velmi lehká. Někdy se větrovka může nahradit vrstvou 5 nebo 6.
5. Vrstva – Do této skupiny řadíme kalhoty a bundu z nepromokavých a prodyšných materiálů, nejlépe které obsahují membrány například od GoreTex nebo Powertex. Můžeme zvolit i levnější variantu, jako je například Hydrotex, musíme ale počítat s tím, že nezáleží pouze na vodním sloupci, ale také na tom, kolik vodních par je schopný propustit.
  6. Vrstva – jako poslední vrstvu bývá pláštěnka nebo jakákoli jiná dokonalá izolace před deštěm a větrem. Anebo komplexy do extrémních mrazivých podmínek. (Frank, 2007, s. 71)

Ne vždy se podle těchto vrstev musíme řídit, někdy je dobré buď vrstvu vynechat nebo ji zaměnit. Například můžeme vynechat vrstvu 5 a na 4. vrstvu rovnou obléci 6. Pokud se rozhodneme pro tento typ oblékání je důležité znát jednotlivé vlastnosti materiálů. A dbát na správnost výběru oděvu, aby oděv byl pružný, neomezoval nám pohyb a krevní oběh, nevyhrnoval se nám při pohybu. Mezi dobré funkční prádlo patří The North Face, Craft, Litex, Moira, Polartexmicra. Mezi velké chyby patří bavlněné spodní prádlo, které se může velmi rychle propotit a pak nám hrozí nachlazení, záněty ledvin či vaječníků.

Ke vhodnému výběru oblečení a obuvi nesmíme zapomenout také na doplňky a na ochranné a bezpečnostní prostředky výstroje, které jsou někdy pro pohyb v horách nezbytné. Zprvu sem především řadíme batoh, který volíme podle délky túry. Nejčastější ideální velikost bývá mezi 50–75 litry. Batoh, by měl mít pevná vyztužená záda, aby byl kompatibilní, pokud budeme potřebovat lezeckou výbavu a byl lehký. Dále bychom neměli zapomenout na: lékárničku, rukavice, návleky, horolezeckou přilbu, (horolezecké úvazy, karabiny, horolezecké slaňovací brzdy a jistící pomůcky, cepín, mačky, ledovcové skoby, sněžnice), teleskopické hole, zdroj světla, bychom měli mít stále při sobě, jako samozřejmý součást vybavení, i když půjde o výšlap v extrémních podmínkách nebo jen celodenní výlet. Nejvhodnější a nejpraktičtější je tzv. čelovka neboli čelová svítlna. Dále mezi neopomíjející výstroj platí brýle s UV filtrem, horské slunce je velmi ostré a jasné a může dojít k zánětu spojivek nebo k nebezpečnému poškození zraku, které zvyšuje riziko šedého zákalu. K brýlím můžeme zařadit i lyžařské

brýle, kterou jsou občas nepostradatelné při zhoršeném počasí. Brýle jsou velmi důležité k tomu, aby nás chránily před ultrafialovým zářením, ale i před infračerveným zářením, ale také k usnadnění orientace ve zhoršených podmínkách, jako je sníh či mlha. Také chrání oči před vniknutím cizího předmětu ať už se jedná o prach anebo hmyz. Do teplých míst je nepostradatelným doplňkem repelent a síť proti hmyzu. V dnešní době se vyrábějí stany nebo houpací sítě přímo s moskytiérou. Repelenty se vyrábí chemické nebo přírodní. Neměli bychom zapomenout i na nějaký zklidňující přípravek na štípance, někdy štípance můžou vypadat velmi ošklivě a můžou nám velmi znepríjemnit výstup. V batohu by neměl chybět pořádný kapesní nůž, kvalitní zapalovač nebo sirky, lékárnička, píšťalka. Mezi další nezanedbatelné doplňky spadá nádoba na vodu, jídlo, pomůcky a prostředky dle vlastní potřeby.

Neměl by se opomíjet stan, ani spací pytel. Stanů v dnešní době existuje nepřeberné množství. Největším faktorem pro výběr stanu je váha. Velmi vhodné jsou samostatné kopule, které nejlépe odolávají větru, nebo tzv. tunelovité stany. U spacího pytle je základní funkcí tepelná izolace. U spacích pytlů je nevýhoda, že neexistují univerzální pytle. Proto vždy musíme volit spací pytel podle expedice. Spolu se spacím pytlem bychom neměli zapomínat i na karimatku, která funguje jako izolant, kterých existuje opět celá škála a my volíme opět podle místa kam jedeme. (Frank, 2007, s. 76)

## 4 Lidská anatomie

V této kapitole je blíže popsána lidská anatomie těla. Zaměřena na oblasti těla, která mohou být při vysokohorské turistice zasáhnuta a u kterých hrozí riziko vysokohorské nemoci. Tyto oblasti těla jsou důležitá pro pochopení následujících částí této bakalářské práce.

### 4.1 Pro koho je vysokohorská turistika vhodná

Začala bych ze začátku tím, pro koho vysokohorská turistika vhodná není. Samozřejmě, že se dají najít i méně náročné výšlapy nebo skoro nenáročné, ale stále musíme brát v potaz to, že se pohybujeme ve výšce nad 3000 m. n. m. a to už samo o sobě pro někoho může být dost náročné. Člověk, který se rozhodne pro vysokohorskou turistiku, by měl být o svém zdraví dobře informován. Tlak by měl mít v normě, to znamená cca 120/80, srdce bez arytmie, tachykardie, brachikardie, ischemické choroby srdeční atd., bez onemocnění kostí, mezi které patří například: osteoporóza neboli řídnutí kostí, osteoartritida takzvané opotřebení chrupavky, revmatická artritida takzvané imunitní onemocnění kloubu, kdy dochází k zánětu synoviální vrstvy a vzniká tak zjizvená tkáň. Artróza ve zhoršeném stádiu. U vysokohorské turistiky jde o překonávání překážek, a i překonávání sebe samotného, a především z toho důvodu, by člověk neměl podceňovat svoje zdraví a být tak více obezřetný. Protože se tady nebudeme bavit pouze o rizicích, která bychom za nějakou dobu zapomněli a vymazali z paměti, ale také zmíním rizika, která pro někoho můžou být fatální.

### 4.2 Anatomie dýchacího systému

V dýchací soustavě se především zaměřím na stavbu plic. A to z důvodu, že mezi zdravotní vysokohorské riziko spadá otok plic, kde může dojít i k plicnímu edému.

Hlavní funkce dýchacího systému je výměna plynů. Vylučování, vylučování těkavé odpadní látky. A dýchání neboli ventilace plic. Ve spolupráci s dýchacím traktem a dýchacími svaly tak přivádějí vzduch do plic a zase ven. Díky tomu dochází k výměně plynů. V těle rozdělujeme dýchání na vnější a vnitřní. Vnější dýchání nám zajišťuje výměnu plynů mezi vnějším prostředím a krví. U vnitřního dýchání dochází k výměně plynů mezi krví a buňkami. Dechové centrum je uložené v prodloužené míše (medulla oblongata) a právě prodloužená mícha reaguje na změnu koncentrace CO<sub>2</sub>. Z pravidla dýcháme ne proto, abychom získali kyslík, ale abychom vydechli CO<sub>2</sub>. Když budeme mít v oběhu moc CO<sub>2</sub>,

tak prodloužená mícha zvýší dýchání, dojde k hyperventilaci a tím se zvýší výdej CO<sub>2</sub> (Čihák, 2016)

Dýchací soustava se skládá z: dutiny nosní – nosohltanu – ústní část hltanu – hrtan – průdušnice – průdušky – průdušinky – plíce.

Správný nádech by měl být dutinou nosní (cavum nasale). Dochází zde k ohřátí vzduchu, filtruje se, zvlhčuje se, Sliznice dutiny nosní je hodně prokrvená, vylučuje mukózu – glykoprotein a imunoglobulin (Parker, 2016).

#### 4.2.1 Plíce (Pulmones)

Plíce jsou párový orgán, který je uložen v dutině hrudní. Jsou chráněny pohyblivým hrudním košem. A dohromady tvoří jeden z největších tělních orgánů.

Plíce jsou houbovitý nesymetrický orgán kuželovitého tvaru. Hmotnost plic u muže bývá cca. 780 g. a u ženy 640 g. Pravá plíce se skládá ze tří laloků a je rozdělena povrchovými štěrbinami. Z pravidla je i těžší než levá plíce. Levá plíce je menší a skládá se ze dvou laloků. Pravý i levý lalok se dále dělí na segmenty. Průdušnice (trachea) je zhruba 13 centimetrů dlouhá, tvořená hladkou svalovinou a chrupavčitými podkovy. Na jejím konci se rozděluje na dva hlavní bronchi (průdušky), každá vede do jednoho laloku. Větve se pak následně dělí na menší bronchioli (průdušinky), jedná se o poslední článek dýchacích cest v plicích. Jinak nazvané bronchiální strom. Nazývá se tak díky svému vzhledu. Vypadá jako obrácený strom a trachea tvoří jeho kmen. kterými je přiváděn vzduch do plicních sklípků (alveol), kterými bronchiální strom končí. Dochází zde k přenosu O<sub>2</sub> mezi alveolárním vzduchem krví. A zároveň oxid uhličitý tedy odpadní produkt, proniká naopak z krve do alveolů, který následně vydýcháváme (Čihák, 2016)

Obě plíce jsou kryty poplicnicí a je s plícemi pěvně srostlá. Pohrudnice je serózní blána, která vystýlá hrudní dutinu. Mezi poplicnicí a pohrudnicí se vytváří plicní štěrbina. Tato tenká štěrbina obsahuje malé množství tekutiny, která usnadňuje pohyb. A zároveň pokud dojde k podtlaku, aby plíce nesplaskly, ale formulovaly změny objemu hrudníku (Čihák, 2016).

Zajímavostí plic je, že pracují pomaleji než srdce. Obě plíce se roztahují a stlačují 12krát až 80krát za minutu. Postupem času se mění i barva plic, zpočátku máme barvu světle růžovou,

kteřá přechází do šedivé až tmavě šedivé barvy. Tu způsobují prach, pyl, bakterie a viry, které se do plic přenášejí pomocí dýchání. Není také divu, že kuřáci mají tak úplně černé plíce, ale nejedná se zde jen o kuřáky, ale také o horníky a lidi co pracují v průmyslu. S dýchacím systémem je spojena řada velmi závažných onemocnění. Řada z nich je spojena především s kouřením. Bronchitida, rakovina plic a dále pneumonie, tuberkulóza a astma, kterých trpí stále více lidí.

### **4.3 Anatomie svalového systému**

Svaly vytváří většinu části našeho těla, jedná se až o polovinu hmotnosti naší celkové váhy. Svalstvo nám zajišťuje pohyb, obranu, přesun, rozmnožování, ochranu, zisk potravy, různé štěpení, dýchání, řeč, práci a činnost vnitřních orgánů.

Svaly dělíme do tří skupin, které jsou úplně rozlišné. Mají společnou schopnost se roztáhnout a po podráždění se stáhnout a vrátit se zpět do původní velikosti (Čihák, 2016). Dělíme je na tři typy.

#### **4.3.1 Příčně pruhované svalstvo (kosterní svalstvo),**

Příčně pruhované svalstvo tvoří 40-50% hmotnosti těla, umožňují pohyb těla a jsou ovlivnitelné vůlí. Kosterní svalovina obsahuje cca 600 svalů kosterních. U příčně pruhované svalstvo ovlivňujeme, jestli ho budeme stahovat (flexe) nebo ho budeme uvolňovat anebo natahovat (extenzor). Svaly jsou neustále pod proudem nervových impulsů z míchy. Z toho nám vyplývá, že svalovina pracuje na různé nervové podněty. Příčně pruhované svalstvo můžeme rozdělit na dvě části. Na část masitou, ta se skládá z břicha a hlavy-fixní část. A na část šlašitou. A ta se skládá ze začátku a úponu. Sval se upíná na klouby pomocí šlach. Sval se může zkrátit až o 50 %, a naopak se dokáže protáhnout až o 100 %. Mezi svaly může dojít k tzv. křeči, ta nastane, pokud se dva svaly stáhnou najednou (stah antagonistů), k tomu dochází, pokud máme v těle málo Ca a Hg (Čihák, 2016).

#### **4.3.2 Hladké svalstvo**

Hladké svalstvo je vůlí neovladatelné, tvoří zhruba 3% hmotnosti těla a hladké svalstvo například tvoří obal střeva. Jsou to svaly, které nevědomě ovládají běžné činnosti těla, jako například transport potravy do žaludku, nebo ještě například akomodace oka-zaostření očí.

Pracují na základě chemických látek (hormonů) nebo na fyzikální podnět. Pracuje pomalu, 20-20000 x pomaluji než svalovina kosterní, je neunavitelná a vytrvalá (Čihák, 2016).

### 4.3.3 Srdeční sval (myokard)

Posledním typem je srdeční svalovina (myokard), která se nachází pouze v srdci a jedná se o jediný sval. Má vlastní centrum pro řízení. Sval má velmi silný stah, je neunavitelný, vytrvalý a je neovlivnitelný vlastní vůlí (Parker, 2016).

Velkou výhodou svalů je, že svaly bývají spíše poraněny a ne onemocněny. Nemoci postihují spíše nervový systém než svaly. Mezi ty spadá například Myasthenia gravis. Jedná se o autoimunitní postižení, které se projevuje svalovou slabostí a únavou. Dále to může být svalová dystrofie, jedná se o skupinu vrozených postižení, kdy dochází k degeneraci kosterního svalstva. Svaly mají vlastnost samo opravy. Zbylé části u částečně poraněného svalu, rychle dorostou a zesílí. Mezi ty patří například natažení, naražení a namožení svalu (Čihák, 2016).

## 5 Vysokohorská zdravotní rizika

V kapitole vysokohorská zdravotní rizika se zaměřím, především na to, co za rizika sem všechna spadá, jak jim předcházet, kde se s nimi nejčastěji setkáváme a kdo je nejvíce ohrožen.

Horolezce a turisty v horách ohrožují 4 nepřátelská „H“.

- Hypoxie – nedostatečný množství kyslíku v tělesném metabolismu.
- Hypotermie – prochlazení.
- Hypoglykémie – hladovění, nedostatek cukru – nízká hladina cukru
- Hydratace – člověk by při výšlapu měl vypít minimálně 4–6 litrů vody.

Horolezec by při výšlapu měl dodržovat takzvaných 5 zlatých pravidel.

1. Dostat výškovou nemoc je v pořádku, není v pořádku na ní umřít.
2. Každé onemocnění ve vyšší výšce se považuje za horskou nemoc, dokud se neprokáže něco jiného.
3. S příznaky vysokohorské nemoci nikdy nepokračujeme ve výstupu. Sestoupíme do výšky, kde nám bylo dobře.
4. Pokud se nám udělá hůře. Okamžitě sestoupíme, nebudeme čekat
5. Nikdy nenecháme osobu, která má příznaky vysokohorské nemoci samotnou, protože stav se může dramaticky zhoršit (Rotman, 1999).

První zmínky o vysokohorské nemoci pochází od lékaře Thomase Ravenhilla z roku 1913. Z této doby již používáme klasifikace mozkového a plicního edému. Mezi první případy úmrtí na výškový edém plic je známý případ dr. Jacotteta, při jeho záchranné akci na Mont Blancu. To se odehrálo v roce 1891 (Rotman, 2010)

### 5.1 Výšková nemoc

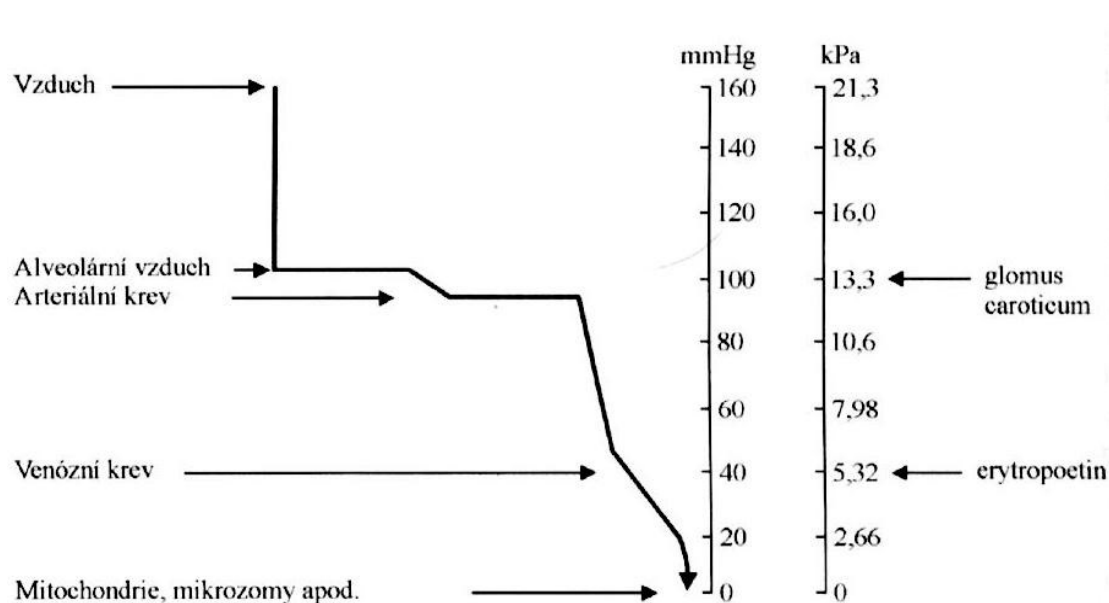
S výškovou nemocí se každý rok setká více populace. Popularita vysokohorské turistiky velmi stoupá, a to nejenom návštěvností Alp, ale mimoevropských velehor, která jsou právě provázena výskytem onemocnění a někdy i života ohrožující stavy, kvůli špatnému se přizpůsobení ve vysokých (3 000–5 300 m. n. m.) nebo extrémních nadmořských výškách (5 300 m. n. m. a výš).

Důsledek výškové nemoci je hypobarická hypoxie neboli výšková hypoxie. Hypoxie v tomto případě znamená nedostatečné nebo menší množství kyslíku pro tělesný metabolismus. Hypobarická hypoxie způsobuje menší parciální tlak kyslíku. Čím větší nadmořská výška tím nižší tlak vzduchu a tím pádem i nižší parciální tlak kyslíku. U zdravého člověka dojde k následujícím adaptačním změnám. Zvýší se plicní ventilace, srdeční výdej, EPO-nárůst červených krvinek, a naopak dojde k poklesu plasmatického objemu (rozhovor s MUDr. Danielou Štulcovou, 2019).

Parciální tlak O<sub>2</sub> závisí především na nadmořské výšce, ne na absolutní výšce a na barometrickém tlaku. K hypoxii dochází velmi rychle, v řádě minut. Alkohol nebo hypnotika v této fázi ji tlumí na druhou stranu Kofein a koka ji stimulují. Ventilační odpověď na hypoxii je uložena v dechovém centru, kterým je prodloužená mícha (medulla oblongata), která reaguje na změny koncentraci CO<sub>2</sub>. Pomocí hyperventilace se zvýší výdej CO<sub>2</sub>. Pokud nám v tomto případě hyperventilace nepomáhá, může se dostavit bolest hlavy, zmatenost nebo poruchy vidění. Alveolární tlak je 13 %. Odpověď tkání na hypoxii je, že zvýšíme frekvenci dýchání (rozhovor s MUDr. Danielou Štulcovou, 2019).

### Tlak O<sub>2</sub> ve vzduchu a v těle.

*Obrázek 1: Tlak O<sub>2</sub> ve vzduchu a v těle.*

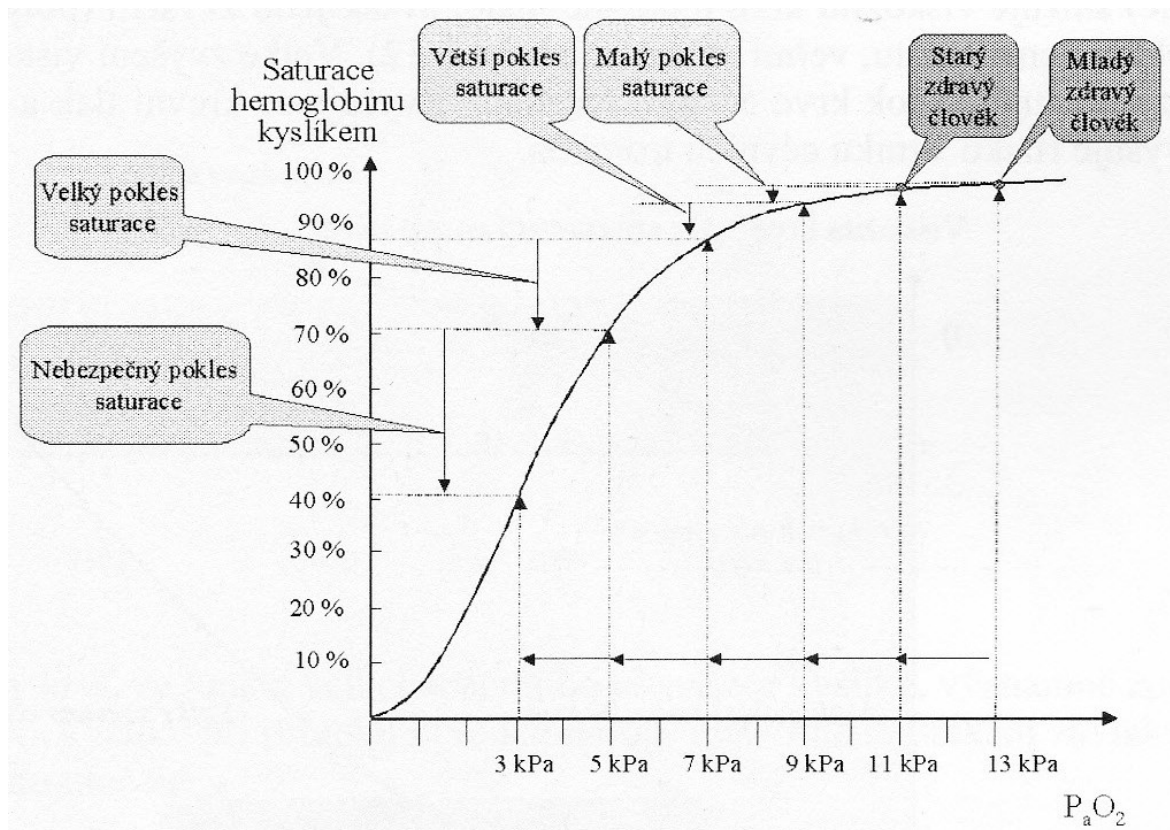


Zdroj: Nečas, 2009, s. 204



## Disociační křivka hemoglobinu

Obrázek 2: Disociační křivka hemoglobinu

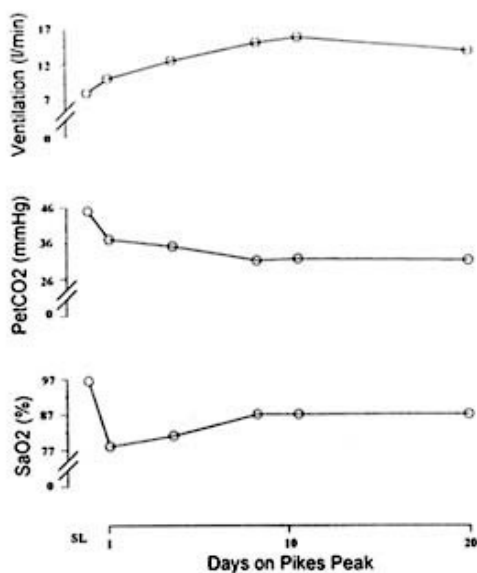


Zdroj: Nečas, 2009, s. 31

Disociační křivka hemoglobinu. Na ose x máme nanesené hodnoty parciální tlaku v plicích a na ose y saturaci hemoglobinu kyslíkem. Křivka nám ukazuje, jak se sytí hemoglobin. Křivka má esovitý tvar z důvodu toho, že když na sebe buňka naváže kyslík, změní se její tvar do takového esovitého tvaru. Při 100 % saturaci u mladého zdravého člověka je parciální tlak v plicích 13 kPa. Pokud nám saturace hemoglobinu kyslíkem neklesne pod 90 %, náš stav je stále dobrý. K problému dochází, pokud dojde ke snížení na 70 % a parciální tlak se nám sníží na 5 kPa, v tuto dobu opravdu vzniká riziko. Člověk je velmi dušný a my jsme okamžitě schopni to na něm poznat. Při 40 % saturace dochází ke ztrátě vědomí a omdlení (Nečas, 2009)

Alveolární tlak  $\text{CO}_2$  určuje alveolární tlak  $\text{O}_2$

*Obrázek 3: Alveolární tlak  $\text{CO}_2$  určuje alveolární tlak  $\text{O}_2$*



Zdroj: Marriot, 1996, s. 302

Změny ventilace, alveolárního  $\text{CO}_2$  a  $\text{SpO}_2$  při aklimatizaci ve 4300 m. n. m.

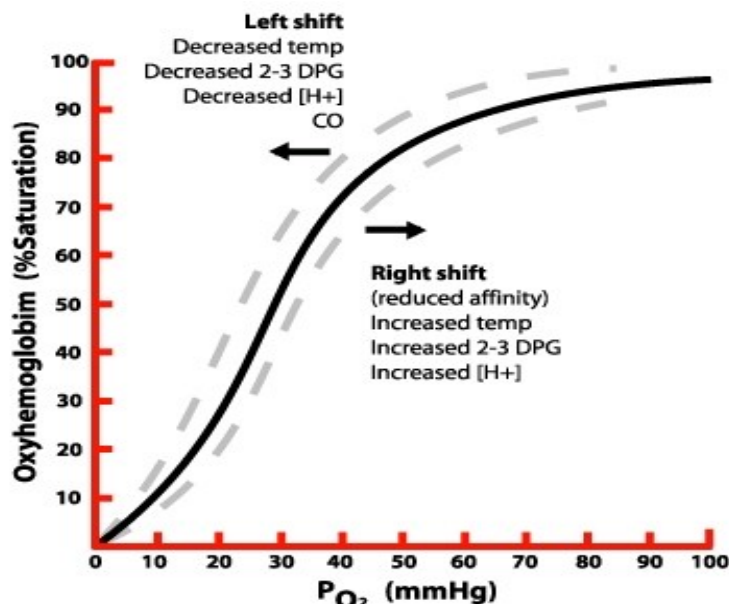
První graf nám ukazuje, jak se zvyšuje ventilace až dojde postupně k aklimatizaci. Během tohoto procesu dochází k hyperventilaci, ke tachykardii, zvyšují se červené krvinky a teprve až potom může dojít k aklimatizaci.

Druhý graf nám ukazuje parciální tlak koncového přílivu oxidu uhličitého.

Třetí graf ukazuje arteriální saturaci kyslíkem (Marriot, 1996)

## Posun disociační křivky

Obrázek 4: Posun disociační křivky



Zdroj: •AnaesthesiaUK, 2005

Disociační křivka nám říká, při jakém tlaku je jaká saturace hemoglobinu kyslíku. Křivka má tvar esovitého tvaru. Červená krvinka mění svůj kulatý tvar, díky tomu, že na sebe váže molekuly kyslíku a změní se v esovitý, podle toho tak kreslíme křivku.

Pokud se křivka posune doprava, zvýší se teplota a zvýší se kyselost krve, tím pádem se zvýší uvolňování. Pokud se křivka posune doleva, sníží se teplota a sníží se kyselost krve (AnaesthesiaUK, 2005).

### Nadmořskou výšku dělíme na:

- Vysokou, ta se pohybuje v rozmezí od 1500 m. n. m. až po 3500 m. n. m.
- Velmi vysokou, ta se pohybuje v rozmezí od 3500 m. n. m. až po 5500 m. n. m.
- Extrémně vysokou, ta se pohybuje nad 5500 m. n. m. V těchto nadmořských výškách je trvalá aklimatizace zcela nemožná.

V 5800 m. n. m. je tlak 50 %. Na vrcholu Everestu pouze 28 %, to znamená, že bez aklimatizace dojde k okamžité ztrátě vědomí.

Jedním z hlavních příznaků poruchy aklimatizace jsou spánkové změny. Ty jsou spojeny se změnou trvání jednotlivých stádií. Opakovaným se probouzením. S periodickým dýcháním. Periodické dýchání nám ruší acetazolamid, proto s tím po užití na to nesmíme zapomenout. Pokud se spánkové změny objeví je vhodné použít lék zolpidem, CAVE benzodiazepiny.

Mezi další příznaky zrychlení tepové frekvence v klidu, měla by být měřena po ránu. A neměl by se zvýšit více jak o 20 %.

Nevolnost spojená s nucením na zvracení.

A mezi poslední příznaky patří podkožní otoky na okrajových částech těla a nezvyklá ztráta výkonnosti a nechutenství (rozhovor s MUDr. Danielou Štalcovou, 2019).

Všechny tyto příznaky jsou velmi časté a jsou to poruchy aklimatizace takzvané **lehké formy**. Příznaky zpravidla odezní samy během 24 až 48 hodin. Někteří autoři tyto příznaky poruchy aklimatizace označují, jako pocit z výšky. Nejčastěji se tyto příznaky vyskytují nad 3500 m.

Další příznaky poruchy aklimatizace už se řadí mezi **příznaky varovné**. Mezi varovné příznaky se řadí trvalá a těžká bolest hlavy, dušnost při námaze, ale i noční dušnost, suchý kašel, zrychlená tepová frekvence, závratě a těžká nevolnost až zvracení, poruchy rovnováhy, závratě – nejistota při chůzi, nespavost.

Varovné příznaky už můžou být počínající pro výškový otok, proto by se neměla brát na lehkou váhu.

Poslední dělení příznaků poruchy aklimatizace jsou **příznaky alarmující**. V této fázi se jedná o rozvinutý otok plic nebo otok mozku. Alarmující příznaky jsou: poruchy zraku, klidová dušnost, halucinace, poruchy vědomí, těžký kašel, který může být spojený i s vykašláváním hlenů, pálivý tlak za hrudní kostí, slyšitelné chropy při dýchání, cyanóza (modré zbarvení kůže a sliznic, k tomu dochází z důsledku nedostatečného sycení krve kyslíkem.), z pravidla se mezi alarmující příznaky zařazuje i porucha chování – iracionální.

Závažnost vysokohorské nemoci můžeme hodnotit dle tabulky, která bude pro mnohé z nás přehlednější (Rotman, 1999).

*Tabulka 2: Určení stupně výškové nemoci*

Příznaky poruchy aklimatizace			Závažnost výškové nemoci	Opatření
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spánkové změny</li> <li>• Bolest hlavy</li> <li>• Periodické dýchání</li> <li>• Nevolnost/nechutenství</li> </ul>	1		Lehká (benigní, nezhoubná)	Acylpyrin  Paralen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trvalá těžká bolest hlavy</li> <li>• Dušnost při námaze</li> <li>• Dušnost při spánku</li> <li>• Suchý kašel</li> <li>• Zrychlená tepová frekvence</li> <li>• Těžká nevolnost až zvracení</li> <li>• Závratě</li> </ul>	2		Střední	Acylpyrin  Klid/bez námahy  Nepokračovat ve výstupu.  Zůstat ve stejné nadmořské výšce delší dobu.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poruchy zraku</li> <li>• Klidová dušnost</li> <li>• Těžký kašel</li> <li>• Chropy při kašlání</li> <li>• Pálivý tlak na hrudi</li> <li>• Poruchy vědomí</li> <li>• Halucinace</li> <li>• Cyanóza</li> </ul>	3		Těžká	Okamžitý sestup.  Přísun kyslíku  Léky

Zdroj: vlastní zpracování

### **Lake Louise Symptom Score (LLSS)**

Je tabulka, která byla navržena tak, abychom mohli vyhodnotit dospělé příznaky akutní horské nemoci (AMS/AHS). Systém funguje, jako dotazník, podle kterého jsme schopni zjistit, zda jedinec má mírnou nebo vážnou AMS nebo nemá. Někteří průvodci vám každý den můžou tento dotazník rozdat na vyplnění a posouzení vašeho stavu. LLSS je pouze objektivním měřítkem, díky kterému průvodci můžou vyhodnocovat náš zdravotní stav během stoupání. Během hodnocení je dobré si uvědomit, že není kategorie střední AMS.

Pokud nám celkové skóre po testu bude vycházet mezi 3-5, už nám to bude ukazovat mírnou AMS. Pokud skóre bude vyšší jak 6, znamená to už, že se jedná o závažnou AMS. Je dobré si uvědomit, že přítomnost mírného AMS je velmi častá a u lidí obvyklá a nemusí to nutně znamenat sestup. V tomto případě je doporučená aklimatizace. LLSS je jedním z mnoha způsobů, při kterých bychom si měli uvědomit, jak na tom zdravotně jsme a že jsme za svoje zdraví zodpovědní a díky LLSS se tak mohli rozhodnout, jak budeme pokračovat dále (ESCAPEmedic, 2018).

*Tabulka 3: Lake Louise Symptom Score (LLSS)*

Symptomy	Severity – vážnost	Body
<b>Bolest hlavy</b>	Žádná bolest hlavy	0
	Mírná bolest hlavy	1
	Mírná bolest hlavy	2
	Těžká bolest hlavy	3
<b>Gastrointestinální symptomy</b>	Žádné	0
	Špatná chuť k jídlu nebo nevolnost	1
	Mírná nevolnost nebo zvracení	2
	Těžká nevolnost nebo zvracení	3
<b>Únava a slabost</b>	Bez únavy nebo slabosti	0
	Mírná únava/slabost	1
	Mírná únava/slabost	2
	Těžká únava/slabost	3
<b>Závratě</b>	Bez závratě	0
	Mírná závrať	1
	Mírná závrať	2
	Závažná závrať, neschopnost	3
<b>Obtíže při spánku</b>	Obvyklý spánek	0
	Neobvyklý spánek	1
	Několikrát se probudit za noc/ špatný spánek	2
	Nelze vůbec spát	3

Zdroj: Vlastní zpracování podle ESCAPEmedic, 2018

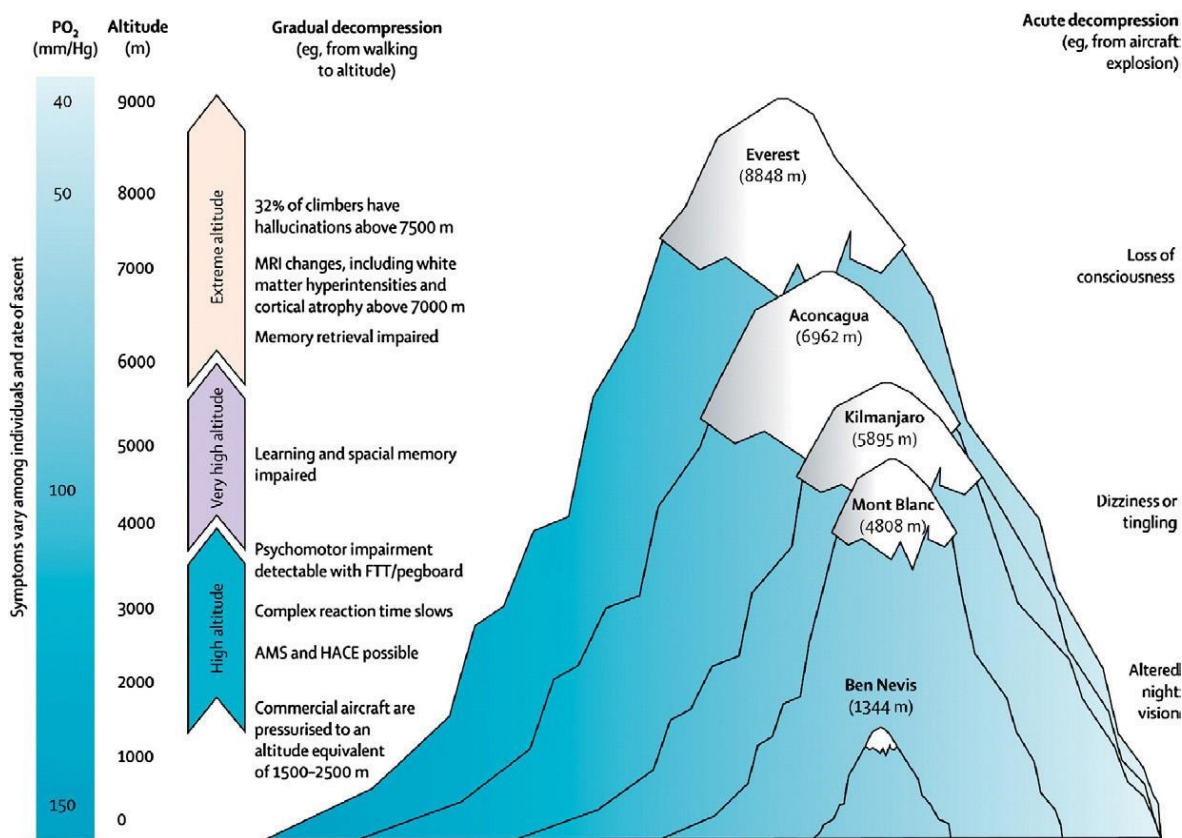
**Cirkulační adaptace** je děj, kdy klesá objem plazmy, během 12 až 24 hodinami, dojde k vylučování bikarbonátu, k uvolnění ANP, zvýší se aktivita sympatiku (sympatikus je součástí autonomního nervového systému, který nemůžeme ovládat naší vůlí). Zvýšení plicní arteriolární rezistence. Polycytémie (onemocnění s vysokým počtem erytrocytů a vysokou koncentrací hemoglobinu) nám zapříčiní zvýšení viskozity krve. Abychom si mohli vysvětlit hypoxii, musíme znát reakci buněk. Příčina poškození buněk je nedostatkem ATP. EPO – Erythropoetin je nárůst červených krvinek, které se zvýší už za 2 hodiny, ale efekt to má až tak za 10–14 dní. Proto, aby tělo fungovalo, jak by mělo, je pro tělo velice důležitá acidobazická rovnováha. Tu udržují především plíce, tím, že vylučují CO<sub>2</sub> a ledviny, které mají na starosti zásadité látky tedy bikarbonát, který buď můžou přidat nebo naopak ubrat, podle toho, jak to tělo vyžaduje. Plíce mají tu výhodu, že jednají okamžitě, když je potřeba, ledviny umí vnitřní prostředí upravit během hodin až dní (rozhovor s MUDr. Danielou Štalcovou, 2019).

Jeden z nejdůležitějších pojmů je aklimatizace. Jak je možné se aklimatizovat a jestli je vůbec aklimatizace možná. Aklimatizace obsahuje velké inter – i intraindividuální rozdíly. Důležité je mít na paměti, že nezávisí na věku ani na trénovanosti. Aklimatizace je částečně daná geneticky. Co ji může zhoršovat jsou drogy, alkohol, plicní choroby, do kterých nespadá astma. Pro aklimatizaci je nejdůležitější rychlost vzestupu. Čím pomaleji člověk jde, tím se více adaptuje a aklimatizuje na nadmořskou výšku. A důležitá je také výška, ve které se přespává. Tělo se tak nejvíce z aklimatizuje. Člověk může trénovat ve výškách, kde VO<sub>2</sub>max klesá. Musíme brát v potaz, že trénink musíme provádět ve výšce nad 2500 m. n. m., jinak to nemá efekt. Řídíme se pravidlem „train low, sleep high“ (Rotman, 1999).



## Neurologické projevy ve výšce

Obrázek 5: Neurologické projevy ve výšce



Zdroj: TheLancet, 2009

Na tomto obrázku je znázorněno a popsáno, v jaké nadmořské výšce nás může ohrozit zdravotní riziko.

Zleva jako první máme ukázanou hodnotu parciálního tlaku kyslíku, který se udává v mmHg. Pokud stoupáme v nadmořské výšce, tak hodnota parciálního kyslíku klesá. S tím nám stoupá riziko zdravotního problému. Vedle PO<sub>2</sub> máme znázorněné a rozdělené nadmořské výšky. Do 2 500 metrů nad mořem nám nehrozí, žádná vysokohorská nemoc, proto toto výškové rozpětí zahrnuje nejvíce pěších túr a výšlapů. Okolo 3 000 metrů nad mořem AMS (akutní horská nemoc) a HACE (vysokohorský edém mozku) je možné, aby se u někoho objevil. Celková reakce jedince se může zpomalit. Od 4 000 metrů nad mořem značíme nadmořskou výšku jako velmi vysokou. V této nadmořské výšce se riziko zdravotních problémů zvyšuje, často dochází k závratím nebo brněním. Od 6 000 metrů je nadmořská výška označována za extrémní. U některých jedinců může dojít ke ztrátě vědomí.

A nad 7 500 metrů nad mořem u 32 % jedinců dochází k halucinacím. Nesmíme zapomínat na to, že výšková nemoc na každého jedince působí jinak a nepravidelně (TheLancet, 2009).

### **5.1.1 Formy výškové nemoci**

Tato kapitola se zabývá formami výškové nemoci. Většinou se jedná o poruchy aklimatizace a akutní horskou nemoc. Je to z důvodu, že jedinec se dostane do výšky, která je neaklimatizovaná a nedostatečně přizpůsobená výškové hypoxii, která se projevuje různou mírou příznaky poruchy zdravotního stavu. Tyto příznaky souhrnně označujeme jako akutní horskou nemoc (AHN). AHN se projevuje vlivem hypoxie a to různě: výškovými otoky plic, mozku, končetin, výškovou deteriorací, spadají sem ale i žilní záněty, trombózy s emboliemi, omrzliny, vyčerpání, poruchy centrální nervové soustavy, chybné jednání a změny chování.

### **5.1.2 Vysokohorská nemoc**

Vysokohorská nemoc se projevuje ve výškách od 2500 m. n. m. až 3500 m. n. m., tedy v prostředí, kde je snížený parciální tlak kyslíku PO<sub>2</sub>. Je snížený i atmosférický tlak vzduchu. Organismus člověka se začne projevovat nedostatkem kyslíku – hypoxií. Ve výšce 3500 nad mořem se s některou formou horské nemoci setká cca 50-70 % jedinců. Pokud jedinec nezpomalí a nebude klást důraz na aklimatizaci, tudíž vystoupá rychle do výšky 5000 nad mořem, pak se s horskou nemocí setkají téměř všichni. Nejčastěji se s ní osoby setkávají od 3000 metrů nad mořem do 6000 metrů nad mořem. Proto není divu, že se s ní setkáváme i v Alpách, tady je ale výhodou, že jedinec, pokud pocítí potíže, sestoupí dříve, než se horská nemoc dokáže rozvinout (rozhovor s MUDr. Danielou Štulcovou, 2019)

### **5.1.3 Akutní horská nemoc AHN/AMS**

Akutní horská nemoc se projeví především bolestí hlavy při vyšší námaze. A bolesti hlavy v noci. Akutní horská nemoc je spojena dále s nauzeou, zvracením a únavou. Únava nemusí být nutně fyzická, ale i psychická únava těla. Za 1-2 dny by mělo dojít k aklimatizaci, pokud nedojde nebo se stav nezlepší či naopak dochází k progresu do edému, je nutný okamžitý sestup, alespoň na místo, kde nám bylo dobře, popřípadě klesnout pod 3 000 m. n. m. Léčba akutní horské nemoci je okamžitě zastavit výstup, vyčkat na aklimatizaci, omezit fyzickou aktivitu, dodržovat pitný režim 4-6 litrů vody denně. Dostatečný příjem kyslíku. Z pravidla

příznaky samy vymizí během 24-48 hodin (rozhovor s Danielou Štulcovou, 2019, Rotman, 1999).

#### **5.1.4 Vysokohorský edém mozku VOM/HACE**

Výškový edém mozku se dá velmi lehce splést či zaměnit za vyčerpanost. Dochází k alteraci mentálních funkcí, k ataxii (porucha koordinačních pohybů). Za 24 hodin se může projevit i kóma spavost. Dochází ke zvýšení tlaku (zvýšení intravaskulárního objemu). Dochází k otoku neuronů, protože se nahromadí tekutina, která stlačuje mozkové tkáně uvnitř lebky. Tím pádem dojde k nervovým poruchám a ke ztrátě vědomí. Mezi hlavní příznaky patří ztráta zraku. Velmi silná bolest hlavy, porucha vědomí až bezvědomí. Mozkový edém je poměrně zvláštní, zatím se projevil asi do 2 % lidí, kdy to bylo do výšky 5000 m. n. m.. Léčba se doporučuje okamžitý sestup, hyperbarický O<sub>2</sub>, farmakoterapie. Pokud se nám edém mozku vyskytne nad 7000 metrů nad mořem, mívá velmi rychlý průběh a úmrtnost je velmi vysoká, přesto, že se objevuje u velmi nízkého procenta lidí (Rotman, 1997)

#### **5.1.5 Vysokohorský edém plic VOP/HAPE**

Výškový edém plic se dá poznat okamžitě a nedá se za nic zaměnit. Zprvu dochází k únavě, člověk se zadýchává, postupně dochází k dušnosti, k suchému kašli, eventuálně můžeme vykašlávat narůžovělé hleny, dochází k pálení a bolesti na hrudi. Dochází k tachykardii. A střední tlak v plicnici (PAMP) je 36–51. V plicích nám vznikne obrovský tlak v alveolách. A dojde k plicní alveolární rezistenci, tedy k odporu, které kladou cévy, které nechtějí propustit vodu do plic. Tlak v cévách je tak veliký, že cévy nedokáží odpor udržet a tekutina se skrze cévu propustí = plicní edém. Máme dva druhy, první je tzv. intersticiální, a dále může protéct až do sklípků, kde by měl být pouze vzduch, ten nazýváme alveolární.

Jakmile se u nás objeví jeden z těchto příznaků, tak, bychom okamžitě měli zastavit fyzickou aktivitu a začít klesat, pokud u sebe nemáme O<sub>2</sub>. Jako prevence se doporučuje retardovaný nefedipin 60mg/den nebo tadalafile 20mg/den, začít by se měly brát 24 hodin dopředu. Ale je to pouze doporučení ve skutečnosti, tyto prášky moc nepomáhají (Rotman, 1997)

### 5.1.6 Chronická výšková nemoc

Chronická výšková nemoc je přetrvávající. Doprovázená poruchou zraku, letargií. A především se zhorší duševní funkce. Patří k tomu také pokles výkonnosti a vzestup hmotnosti. Většinou se chronická výšková nemoc objevuje u mužů. Postihuje 5–10 % osob, které žijí v nadmořské výšce nad 2 500 m. Jedná se o těžkou geneticky predisponovanou erytrocytózu, která je ještě spojená hypoxií. Nejčastěji se s chronickou výškovou nemocí setkáváme v jižní Americe (Rotman, 2010).

### 5.1.7 Další formy AHN

Mezi další formy akutní vysokohorské nemoci se řadí i periferní výškové otoky a hypoxické krvácení do sítnice. Polycytémie a tromboembolická nemoc.

### 5.1.8 Specifická výšková rizika

**Sněžná slepota** – zánět oční rohovky a spojivky, která vzniká během pár hodin na slunečním záření v horách.

**Ochrana kůže před ultrafialovým zářením** – popálení kůže bývá velmi bolestivé, a zvyšuje se riziko rakoviny kůže.

**Omrzliny a podchlazení** – při podchlazení klesá tělesná teplota pod 37 stupňů celsia. Máme tři stádia prochladnutí: lehké, těžké a zdánlivou smrt. První pomoc, vždy závisí na místních podmínkách, ale vždy by mělo dojít k ochraně proti dalšímu prochladnutí.

K omrzlinám většinou dochází na obličeji a na konci prstů jak u nohou, tak na ruce. U omrzlin rozlišujeme 3 stupně. Léčení omrzlin je zabránit dalšímu ochlazení. Zahřívat je tělesným teplem svým nebo kamaráda, nejvíce se doporučuje podpaží. Pít horké nápoje s přísadami minerálů. Použít sterilní obvaz, ale tak, aby nestlačoval omrzlinu. Neaplikovat žádné masti ani nepít alkohol. Další opatření by mělo probíhat v teplém úkrytu. Doporučuje se teplá vodní lázeň, klidně i několikrát denně. Nikdy neotvíráme puchýře. Pokud puchýř obsahuje světlou tekutinu, bývá to dobrým znamením. Omrzlinu vážeme do sterilní vaty. Nejdéle do týdne bychom se měli dostavit k lékaři.

Vztah mezi jednotlivými formami AHN není objasněna, někdy může dojít k otokům úplně bez varování, někdy příznaky AHN předcházejí mozkovému či plicnímu edému. S AHN se

zpravidla setkáváme už od výšky 3 000 metrů nad mořem. S plicním edémem mezi 3 000-6 000 metrů nad mořem a s mozkovým edémem až nad 5 000 metrů nad mořem. Není to samozřejmě pravidlo a jednotlivé případy formy AHN můžeme pozorovat i mimo uvedené oblasti. S mírnou formou AHN se setká kolem 75 % lidí, kteří do výšky přichází. Procentuální riziko výškového otoku plic je mnohem nižší a uvádí se okolo 0,7 % lidí. U výškového otoku mozku je riziko ještě nižší a uvádí se 0,3 %. (Rotman, 1997). Statisticky na výškový otok plic umírá asi 24 % na otok mozku 40 %, těch, kteří onemocní. U výškového otoku plic je výhoda, pokud budeme jednat rychle a správně a díky rychlým léčebním opatřením, můžeme situaci zvládnout během pár hodin. U mozkového edému to tak dobře nejde, jedná se o těžkou formu ve vyšších nadmořských výškách, kde je technický transport skoro neproveditelný. Lehké formy AHN jsou často přehlíženy a jednotlivci je neberou vážně, to se ale velmi rychle může změnit na těžší formu AHN, která už není pro jedince varovná a může přejít do otoku plic či mozkovému edému, v některých případech může dojít ke kombinaci obou forem (Rotman, 1997).

## 6 Léky

Při akutní vysokohorské nemoci, lze podávat medikamenty či kyslík. Nikdy ale nedokáží nahradit rychlý a okamžitý sestup. Sestup do nižší polohy, nejlépe pod 3500 metrů nadmořské výšky, je nejlepším léčebním prostředkem. Příznaky by měly během pár hodin samy odejít.

Jako další léčebná opatření nám můžou posloužit různé medikamenty, které vysokohorskou nemoc „nevyléčí“, ale můžou ji zmírnit příznaky aklimatizační poruchy, pokud není sestup okamžitě možný (špatný terén, nepříznivé podmínky), tak tyto léčebné prostředky můžou v těchto situacích zachránit život. Při podávání léku, musíme velmi zvážit vhodnost jejich podávání. Ve vysokých nadmořských výškách mají medikamenty často paradoxní účinky.

**Acylpyrin** – Zmírňuje bolest hlavy, zlepšuje spánek. Nevýhodou léku je, že může mít vedlejší účinky – žaludeční potíže, krvácení z nosu. Acylpyrin můžeme zaměnit za Paralen.

**Ibuprofen** – Ke zmírnění bolesti hlavy se doporučuje dávka 400-600 mg. Moc se ale nedoporučuje, objevují se nežádoucí účinky a může maskovat varovné příznaky akutní horské nemoci.

**Kyslík** – kyslík se podává jen, pokud se u nás objeví plicní či mozkový edém. Tedy pouze v situacích, kdy se u nás objeví těžká forma AHN. Je nutné s sebou mít dostatečné množství kyslíku, aby vydrželo alespoň dvanácti hodinové podávání. Zprvu maskou podáváme 6-10 litrů za minutu do ústupku modravého zbarvení rtů. Poté snížíme na 2-4 l/min. Kyslík nám nepomůže při aklimatizaci, pouze ji zbrzdí. U kyslíku je velká nevýhoda v tom, že transport kyslíky v letecké dopravě je celosvětově zakázán.

**Dexamethazon** – při akutní vysokohorské nemoci se podává 8 mg v tabletách nebo rovnou do žíly a dále se pokračuje každých 6 hodin 4 mg. Podává se, jak u mozkového edému, tak u edému plic. Velmi rychle zmírní příznaky a pokud je stav akutní, tak vedlejší příznaky jsou zanedbatelné.

**Acetazolamid** – podáváme 500mg jednou denně, při výskytu lehké formy AHN. V dnešní době se moc nedoporučuje. Ostatní uvedené léky jsou bezpečnější a účinnější.

**Nifedipin (VOP)** - podáváme 10-20 mg ústy + pokud máme 20 mg retardované formy nifedipinu. Každých 6 hodin dáváme 20 mg retardované formy. Tento medikament využíváme při akutním vysokohorském plicním otoku. Velmi rychle dokáže snížit tlak v plicnici (rozhovor s MUDr. Danielou Štalcovou).

Někdy můžeme medikamenty kombinovat, ale to pouze u těžké formy akutní horské nemoci, kdy čekáme na transport. Většinou kombinujeme dexamethazon + nifedipin + kyslík nebo přetlakový tlak.

Nejdůležitější v prevenci je velmi pomalý výstup. Uvědomit si, že dlouhodobá adaptace nad 5 500 m. n. m. není možná. Výstup by měl být okolo 300-500 výškových metrů za den, maximálně 800 m. Odpočinkový den by měl být po každých 1 000 vystoupaných výškových metrů. Onemocnění bychom rovnou měli považovat za příznaky za projevy AMS, dokud se nám onemocnění neprokáže jinak nebo opak. Jakmile se objeví příznaky AMS, neměli bychom chodit výše. A při zhoršování příznaků AMS či ataxii (porucha koordinace pohybu) bychom měli zahájit okamžitý sestup. Nezapomínat na to, že sestupovat bychom měli vždy s doprovodem. Mnoho turistů a horolezců se taky domnívá, že svou zdatnost mohou zvýšit speciální stravou, tzv. energetickou. Musíme brát na vědomí, že nedostatečnou fyzickou zdatnost nemůžeme kompenzovat energetickou stravou, protože ta sama o sobě není zdrojem

výkonnosti. Pitný a stravovací režim při horské túře bychom měli dodržovat, především z pravidla, abychom výkonnost udrželi. Velmi důležitý je dodržovat pitný režim. V chladu a při vyšších nadmořských výškách můžeme ztratit 2 litry vody za hodinu, díky pocení a dýchání, ztráta musí být nahrazena, aby nedošlo k houstnutí krve, díky které podstupujeme různá rizika. Může vést k embolii, trombózám, předčasnému vyčerpání atd. Každý den se vyloučí přibližně 8 litrů vody (Rotman, 1997).

## **Výzkumná část**

### **7 Hypotézy**

#### **Hypotéza 1**

Nejvíce respondentů je ve věku 16–28 let.

#### **Hypotéza 2**

Alespoň 80 % respondentů má zájem o vysokohorskou turistiku.

#### **Hypotéza 3**

25 % tázaných při vysokohorské turistice využívá základní výzbroj/výstroj.

#### **Hypotéza 4**

20 % tázaných provozuje vysokohorskou turistiku mimo Evropu.

#### **Hypotéza 5**

50 % respondentů dosáhlo vyššího vrcholu než 3 000 m. n. m.

#### **Hypotéza 6**

15 % tázaných využilo možnost doprovodu guida/průvodce.

#### **Hypotéza 7**

35 % respondentů pocítilo zdravotní změnu během výstupu.

#### **Hypotéza 8**

100 % tázaných začalo okamžitě klesat dolů, anebo se aklimatizovat v případě, že se u nich objevila vysokohorská nemoc.

#### **Hypotéza 9**

5 % tázaných se setkala s akutní vysokohorskou nemocí.

#### **Hypotéza 10**

Nejvíce využívaným medikamentem při akutní horské nemoci je Sildenafil.



## **Hypotéza 11**

1 % z tázaných se setkala s někým, pro koho byl výstup fatální.

### **7.1 Metody dotazníku**

K ověření výše zmíněných hypotéz jsem ve svém výzkumu použila metodu dotazníku. Dotazník jsem vybrala z důvodu, že funguje jako písemná forma rozhovoru. Kdy tázaná osoba odpovídá na otázky, podle kterých autor dotazníku zjistí, jak by daná osoba jednala v různých situacích, nebo jak vypovídá o svých vlastnostech či vědomostech, jaké má postavení, jaké má názory anebo zájmy. Na to, aby dotazovaná osoba byla schopna odpovědět na dotazník se předpokládá, že je schopna posoudit sama sebe a je ochotna vypovídat. Z toho nám vyplývá, že tedy dotazníky jsou nejvhodnější pro dospělé. V dotazníku se můžou objevit také tzv. volné odpovědi, kdy dotazovaný musí odpovědět slovem či ve větě. Pro tento výzkum jsem zvolila kvantitativní dotazníkovou metodu, kterou jsem rozdala 150 respondentům, z toho mi odpovědělo 100. Zvolila jsem skupinu lidí, kteří se zabývají sportem či ho studují a k vysokohorské turistice mají blízko. Šetření jsem prováděla mezi měsíci prosinec (2018) až březen (2019). Návratnost dotazníku byla rovná 100 a především od studentů (Svoboda, 2000, s195).

#### **7.1.1 Dotazník**

Pro tento výzkum jsem zvolila dotazník zdravotní rizika vysokohorské turistiky. Respondenti mohli využít jak uzavřené formy odpovědi, tak i kombinaci forem uzavřených i otevřených odpovědí, kde respondenti mohli sami vypsát odpověď. Dotazník jsem respondentům rozdala jak tištěnou formou, tak i rozeslala elektronicky. Pro vytvoření dotazníku jsem vybrala internetovou stránku [www.survio.cz](http://www.survio.cz), kde jsem celý dotazník vytvořila.

Dotazník jsem rozdělila do dvou částí. V první části jsem se zaměřila na získání základních informací o respondentech. Otázky byly směřovány na pohlaví, věk, kdo a jak vysokohorskou turistiku provozuje či mu vysokohorská turistika vůbec nic neříká, a tudíž ji neprovozuje. Tyto otázky jsem do dotazníku zahrnula z důvodu, abychom zjistili, jaký je mezi respondenty o vysokohorskou turistiku zájem.

Druhá část dotazníku byla už specifická pro vybranou diagnózu: „*Zdravotní rizika vysokohorské turistiky*.“ Tato část se skládá z 25 otázek, které jsou v kombinaci otevřených i uzavřených odpovědí. Otázky byly sestaveny na základě konzultací s MUDr. Johanou Horákovou a poznatků s vlastní zkušeností. Všichni respondenti byli seznámeni se zásadami tohoto dotazníku a jeho použití jako podklad k bakalářské práci. Dotazník byl anonymní a nebyl časově nijak omezen.

## **8 Interpretace výsledky dotazníků**

Počet odeslaných dotazníků činil 150 a celkový počet respondentů činil 100. Na základě těchto získaných údajů jsem vyhodnotila výsledky a sestavila tomu odpovídající grafy.

### **8.1 První část dotazníku (obecná)**

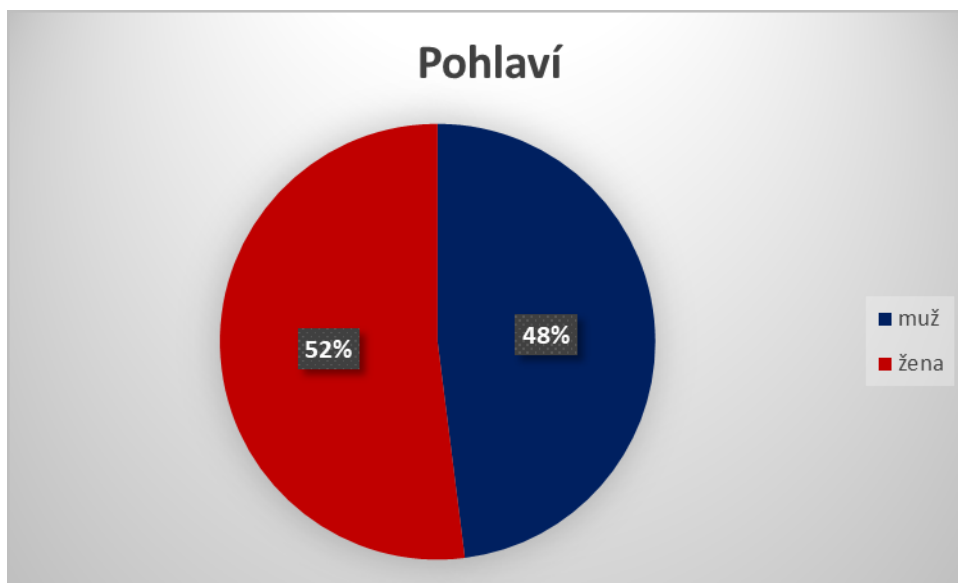
V této části dotazníku jsem se zabírala základními otázkami, jako jsou: pohlaví, věk, zda respondentům něco říká vysokohorská turistika, nebo také zda vysokohorskou turistiku provozují. Těmito otázkami jsem chtěla zjistit, jestli je vysokohorská turistika populárnější mezi muži, nebo ženami. Dále jsem také chtěla zjistit, v jakém věkovém intervalu je vysokohorská turistika nejpopulárnější a také kdo o vysokohorskou turistiku má zájem a provozuje ji.

### Otázka č. 1.

#### *Pohlaví?*

Z celkového počtu respondentů (100) převážně odpověděly ženy, kterých bylo 52 a mužů 48.

*Graf 1: Pohlaví respondentů*



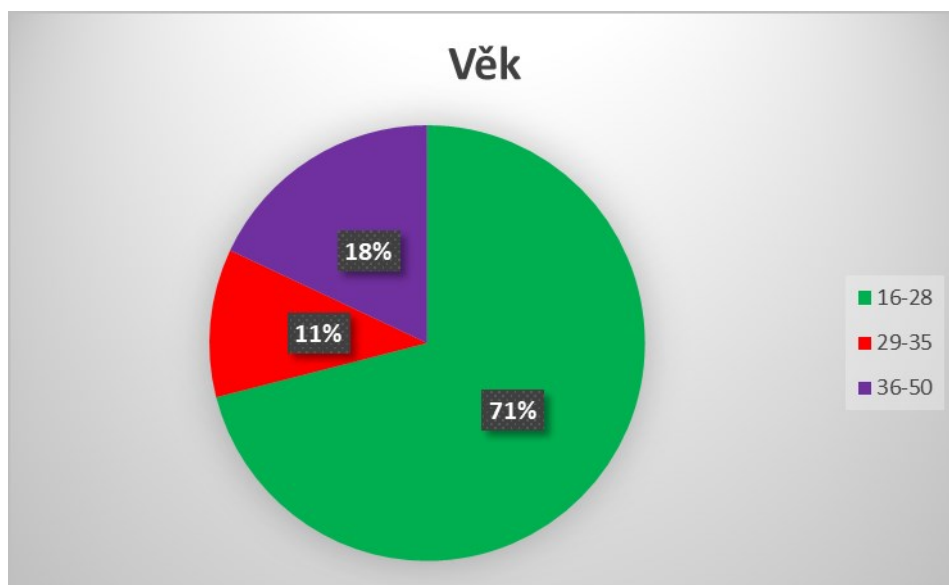
Zdroj: Vlastní zpracování

## Otázka č. 2.

*V jakém věkovém intervalu se nacházíte?*

Z celkového počtu respondentů bylo nejvíce lidí ve věkovém intervalu 16-28 a převážně se jednalo o studenty vysokých škol. Osmnáct respondentů bylo ve věkovém intervalu 36-50 a jedenáct respondentů z věkového intervalu 29-35, kteří se o VHT zajímají.

*Graf 2: Věk respondentů*



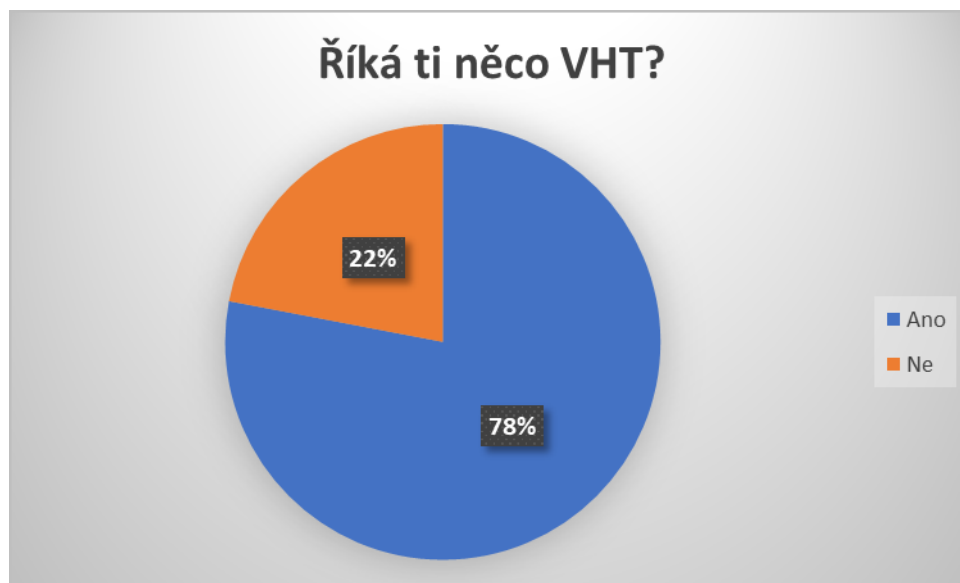
Zdroj: Vlastní zpracování

### Otázka č. 3.

*Říká ti něco VHT?*

Vysokohorská turistika je poměrně známý pojem, a to dokazuje i výsledek z dotazníku, kde 78 respondentů odpovědělo ano na otázku, zda jim něco říká VHT.

*Graf 3: Říká ti něco vysokohorská turistika?*



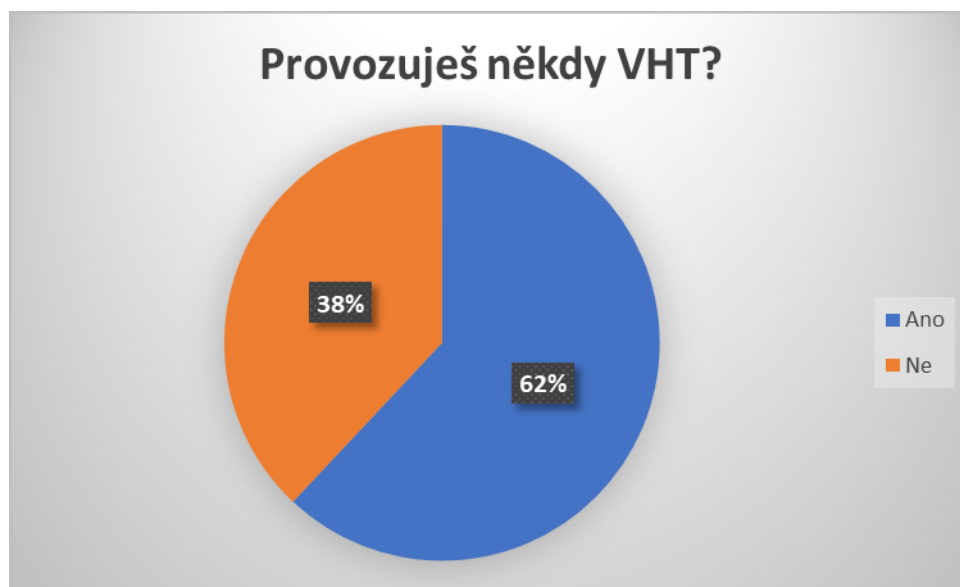
Zdroj: Vlastní zpracování

#### Otázka č. 4.

*Provozujeteš někdy VHT?*

I přesto, že 78 respondentům něco VHT říká, tak přesto se ji věnuje pouze 62 tázaných.

*Graf 4: Provozujeteš někdy VH?*



Zdroj: Vlastní zpracování

## 8.2 Druhá část (zaměřená na respondenty zabývající se VHT)

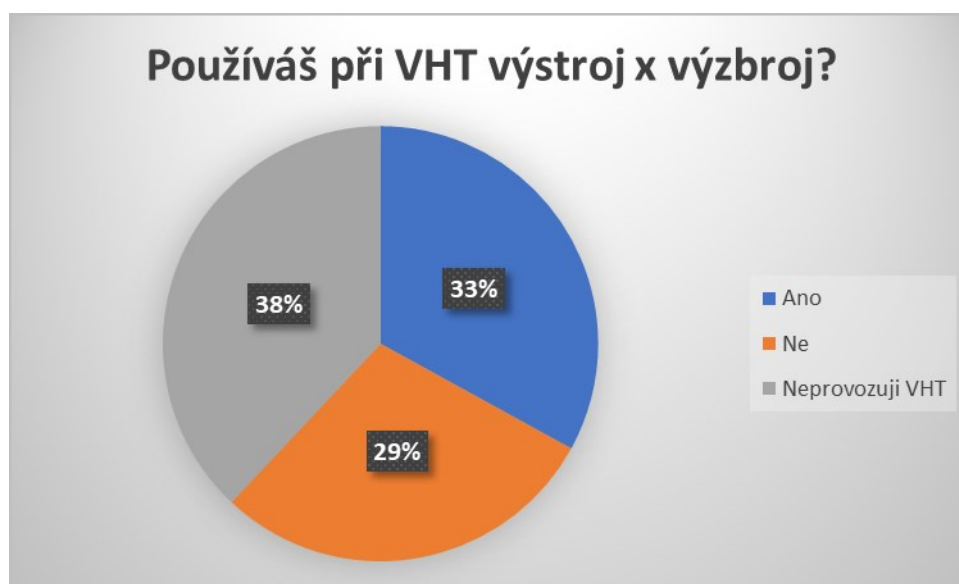
V této části dotazníku jsem se zabírala už jen těmi respondenty, kteří odpověděli, že se zajímají vysokohorskou turistiku. Cílem této části dotazníku je zjistit, zda respondenti využívají při vysokohorské turistice služby průvodců a jím podobných osob, také jestli využívají výstroj/výzbroj a další. Další oblastí, kterou tato část dotazníku zkoumá, je místo, kde respondenti provozují vysokohorskou turistiku a do jaké výšky vystoupali. Poslední a nejdůležitější úsek této části považují otázky, které se zabývají zdravotními změnami a problémy respondentů.

### Otázka č. 5.

*Používáš při VHT nějakou výstroj x výzbroj?*

Z celkového počtu 62 tázaných, kteří provozují VHT, tak pouze 33 z nich využívá výstroj či výzbroj. Nejčastěji bývají využívané trekingové hole, specifická obuv, helmy, mačky, cepín a lano.

*Graf 5: Používáš při VH výstroj x výzbroj?*



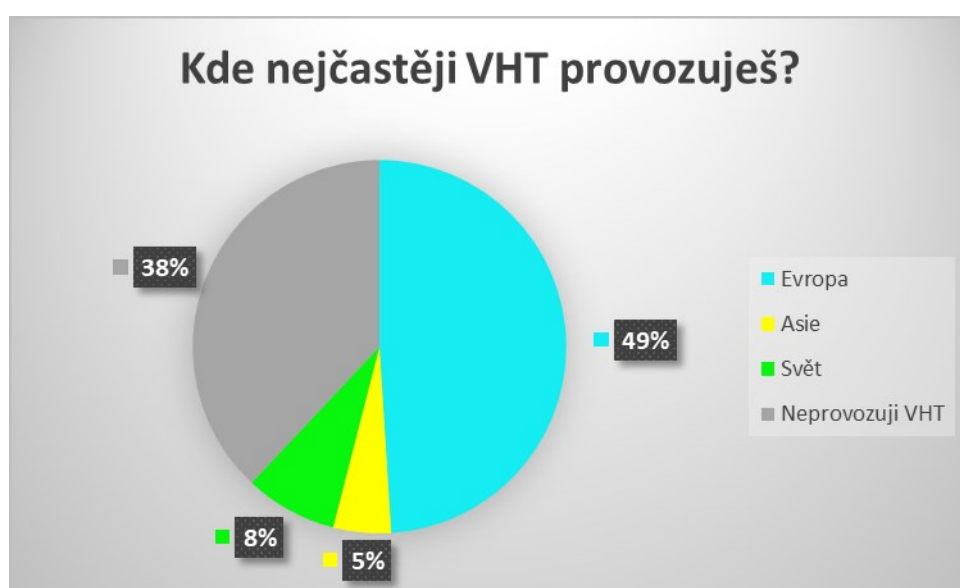
Zdroj: Vlastní zpracování

### Otázka č. 6.

*Kde nejčastěji VH provozuješ?*

Nejčastější lokalitou, kde respondenti provozují VHT je Evropa, kterou uvedlo 49 respondentů. Zpravidla se jednalo o Alpy, Pyreneje a Vysoké Tatry. 8 z tázaných uvedlo, že provozují VHT všude po světě a zmínili místa: Andy, Kordillery, Kilimandžáro a Himaláje. Pouze 5 tázaných uvedlo, že mimo Evropu se věnovalo VHT v Asii.

*Graf 6: Kde nejčastěji VH provozuješ?*



Zdroj: Vlastní zpracování

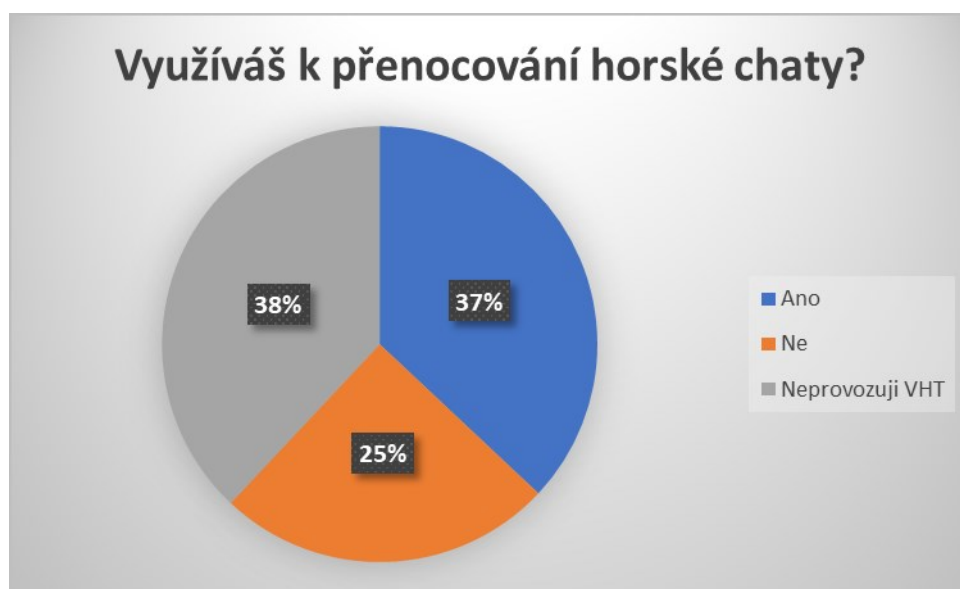


**Otázka č. 7.**

*Využíváš k přenocování horské chaty?*

Horské chaty k přenocování využívá 37 z tázaných.

*Graf 7: Využíváš k přenocování horské chaty?*



Zdroj: Vlastní zpracování

### Otázka č. 8.

*Jaké nejvyšší nadmořské výšky jsi dosáhl?*

Nejvíce respondentů úspěšně realizovalo výstup do 5 000 m. n. m., ale za zajímavé považují, že 2 tázaní úspěšně zdolali vrchol do 8 000 m. n. m. a 4 tázaní do 6 000 m. n. m..

*Graf 8: Jaké nejvyšší nadmořské výšky jsi dosáhl(a)?*



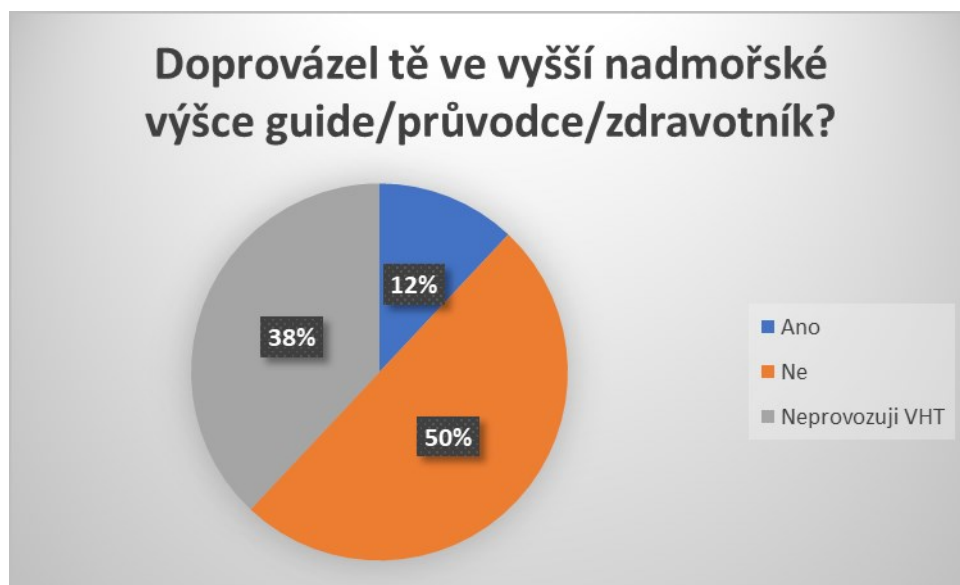
Zdroj: Vlastní zpracování

### Otázka č. 9.

*Doprovázel tě ve vyšší nadmořské výšce guida/průvodce/zdravotník?*

Pouze 12 respondentů odpovědělo, že využili možnosti guida/průvodce/zdravotníka při některém z jejich výstupů, což může značit také to, že na některé vrcholy nelze vystoupit bez zmíněného doprovodu.

*Graf 9: Doprovázel tě ve vyšší nadmořské výšce guida/průvodce/zdravotník?*



Zdroj: Vlastní zpracování

#### Otázka č. 10.

*Pocítil(a) jsi na sobě nějakou zdravotní změnu?*

Zdravotní změnu či problém na sobě zaznamenalo 40 tázaných z 62 provozujících VHT. Nejčastěji se jednalo o problémy s dýcháním, bolest hlavy, únavu, závratě a nechutenství. Dva tázaní uvedli, že měli otoky na okrajových částech těla.

*Graf 10: Pocítil(a) jsi na sobě nějakou zdravotní změnu?*



Zdroj: Vlastní zpracování

### Otázka č. 11.

*Pokud jsi se setkal s potížemi, jak jsi se zachoval(a)?*

Pouze 7 z tázaných uvedlo, že v případě problémů okamžitě sestoupilo, ale naopak 18 tázaných uvedlo, že i přes zdravotní problémy pokračovali ve výstupu. Za pozitivní považují, 15 respondentů, kteří se aklimatizovali.

*Graf 11: Pokud jsi se setkal(a) s potížemi, jak jsi se zachoval(a)?*



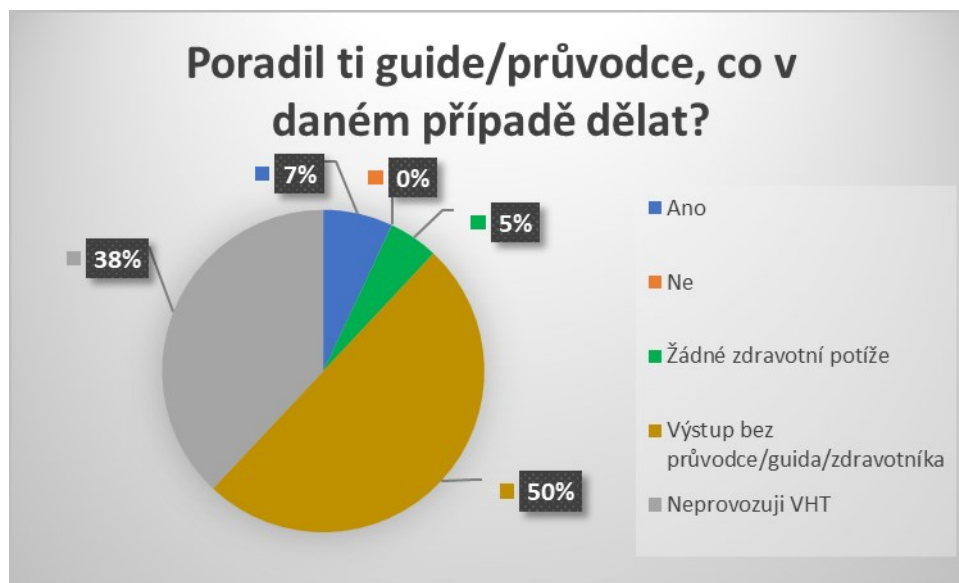
Zdroj: Vlastní zpracování

### Otázka č. 12.

*Poradil ti guide/průvodce, co v daném případě dělat?*

Z 12 tázaných, které doprovázel guide/průvodce, 5 uvedlo, že nemělo žádné zdravotní potíže a 7 uvedlo, že při problémech jim byla daná osoba schopna pomoci.

*Graf 12: Poradil ti guide/průvodce, co v daném případě dělat?*



Zdroj: Vlastní zpracování

**Otázka č. 13.**

*Využil(a) jsi někdy v dané situaci při výšlapu kyslík?*

Z celkového počtu 62 tázaných provozujících VHT využilo kyslík pouze 3.

*Graf 13: Využil(a) jsi někdy v dané situaci při výstupu kyslík?*



Zdroj: Vlastní zpracování

**Otázka č. 14.**

*Setkal(a) jsi se někdy s omrzlinami?*

S omrzlinami se setkalo pouze 6 tázaných.

*Graf 14: Setkl(a) jsi se někdy s omrzlinami?*



Zdroj: Vlastní zpracování



**Otázka č. 15.**

*Setkal(a) jsi se někdy s akutní vysokohorskou nemocí?*

S akutní vysokohorskou nemocí se také moc respondentů nesetkalo.

*Graf 15: Setkal(a) jsi se někdy s akutní vysokohorskou nemocí?*



Zdroj: Vlastní zpracování

### Otázka č. 16.

*Setkal(a) jsi se někdy s mozkovým či plicním edémem?*

I přesto, že pouze 5 respondentů se setkala s akutní vysokohorskou nemocí, tak s plicním edémem se setkala 6 z tázaných a s mozkovým edémem se setkali 2 tázaní.

*Graf 16: Setkal(a) jsi se někdy s mozkovým či plicním edémem?*



Zdroj: Vlastní zpracování

### Otázka č. 17.

*Pokud ANO – využil(a) jsi nějaké léky?*

Na grafu níže je znázorněno, jaké medikamenty využili při zdravotních problémech. Nejčastěji se využil Paralen, Ibalgin/Brufen a Acylpyrin. Velmi mě překvapilo, že žádný z tázaných nemá zkušenost s Acetozolamidem a Dexamethasonem.

*Graf 17: Pokud ANO - využil(a) jsi nějaké léky?*



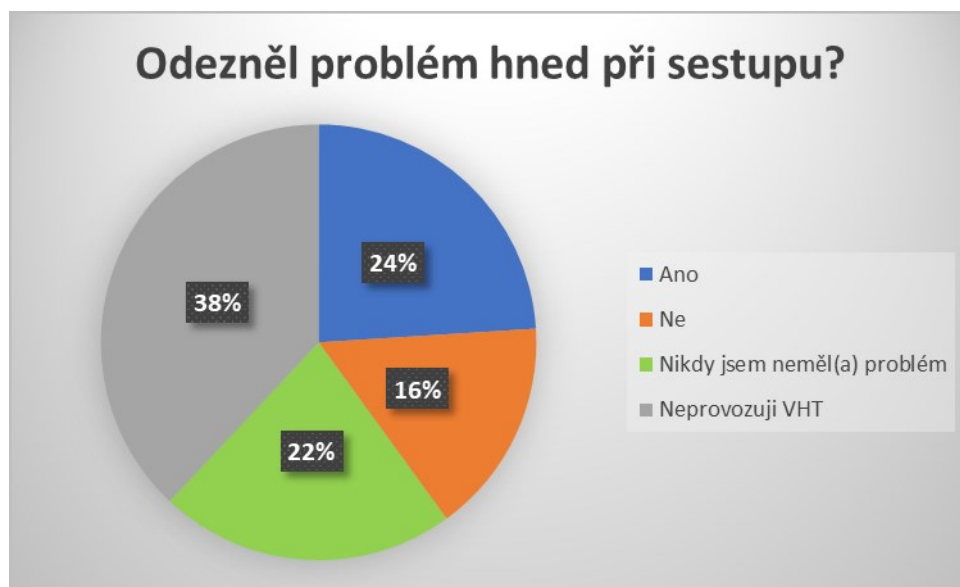
Zdroj: Vlastní zpracování

**Otázka č. 18.**

*Odezněl problém hned při sestupu?*

Problém odezněl při sestupu 24 respondentům a u 16 respondentů problém přetrvával.

*Graf 18: Odezněl problém hned při sestupu?*



Zdroj: Vlastní zpracování

#### Otázka č. 19.

*Setkal(a) jsi se při vysokohorské turistice s nějakým úplně jiným zdravotním problémem?*

Pouze 9 respondentů se setkala s jiným zdravotním problémem a nejvíce šlo o výron, podvrknutí, úpal a svalové problémy.

*Graf 19: Setkal(a) jsi se při VH s nějakým úplně jiným zdravotním problémem?*



Zdroj: Vlastní zpracování

**Otázka č. 20.**

*Setkal(a) jsi se někdy s někým, pro koho by byl výstup fatální?*

Velmi mne překvapilo, že 11 ze 100 tázaných se setkala s někým, pro koho byla VHT fatální.

*Graf 20: Setkal(a) jsi se někdy s někým, pro koho byl výstup fatální?*



Zdroj: Vlastní zpracování

## 9 Diskuze

Výzkum v této bakalářské práci zahrnuje 11 hypotéz, které jsou spojené s dotazníkem „zdravotní rizika při vysokohorské turistice.“ Dotazník byl rozeslán především mezi studenty, kteří studují tělesnou výchovu nebo se sportem zabývají. V první řadě jsem zjistila, že o vysokohorskou turistiku mezi studenty je opravdový zájem. Většina studentů se řadí mezi začátečníky. Studenti převážně vysokohorskou turistiku provozují v Evropě. Mezi nejoblíbenější místa patří: Slovensko – Vysoké a Nízke Tatry, Rakousko, Itálii ale i Slovinsko. Respondenti se zmínili, že je to především ze dvou důvodů. Je to blízko České republiky a není to časově tolik náročné se do dané lokality přiblížit a druhý důvod je především ten, že to není finančně náročné. Většina respondentů tak vysokohorskou turistiku provozuje do nadmořské výšky 3 000 metrů. Několik respondentů se zmínilo, že v poslední době začali provozovat via ferraty, které se nachází po celé České republice a velice oblíbené jsou zejména v Itálii. Několik respondentů má v budoucnu plány a přání, které vrcholy by chtěli zdolat, z důvodu, že teď si to nedokáží finančně uhradit. Z toho důvodu tolik respondentů nevyužilo ani služby guida/průvodce, které se ani tolik v Evropě nevyužívají. Velmi mě také překvapilo, jak rychle roste procento oblíbenosti přechodů různých krajin. Přechody především Krkonoš, ale také Beskyd a Nízkých Tater. Za těchto okolností jsem si také uvědomila, že malé množství respondentů bude dobře informováno o zdravotních problémech, které během vysokohorské turistiky mohou způsobit nemalé problémy a že málo respondentů se zdravotním problémem, jako je vysokohorská akutní nemoc bude mít osobní zkušenost. Z tohoto důvodu jsou v dotazníku některé odpovědi možná zavádějící. Do šetření jsem zapojila i MUDr. Johanu Horákovou se kterou jsme dotazník sestavovaly. Šetření jsem mohla provádět ještě jedním způsobem a to, že druhý dotazník jsem mohla zaměřit pouze pro ty, co se vysokohorskou turistikou zabývají a neoslovovat tak především studenty, ale i lidi se zkušenostní s akutní vysokohorskou nemocí. V prvním případě se ukázalo, že je velmi těžké najít dostatečný počet respondentů, kteří by se vysokohorskou turistikou zabývali a byli mi ochotni odpovědět.

Výsledkům výzkumu z mého hlediska můžeme důvěřovat. V některých odpovědích můžou být výsledky pouze orientační, a to z důvodu, že ne všichni respondenti jsou dobře seznámeni s vysokohorskou akutní nemocí. Ale určitě to nebylo z hlediska toho, že by respondenti

úmyslně nechtěli odpovědět podle skutečnosti. V případě jiných a ostatních otázek nemám důvod pochybovat o jejich spolehlivosti.

**Hypotéza 1** (*Nejvíce respondentů je ve věku 16–28 let.*) **se potvrdila** a odpověď na tuto hypotézu můžeme vidět v grafu č. 2, který nám ukazuje, že 71 respondentů ze 100 bylo ve věkovém intervalu 16-28 let. Touto hypotézou jsem chtěla ověřit, zda je vysokohorská turistika opravdu nejpopulárnější mezi mladými lidmi a studenty. Na tuto hypotézu nám dává odpověď otázka č. 2.

**Hypotéza 2** (*Alespoň 80 % respondentů má zájem o vysokohorskou turistiku.*) **se nepotvrdila**. Tuto odpověď znázorňuje graf č. 3, který nám ukazuje, že 78 respondentům ze 100 něco říká VHT. Vzhledem k tomu, že dotazník byl směřován nejvíce na studenty, kteří studují tělovýchovu a sport, tak jsem předpokládala, že zájem o vysokohorskou turistiku bude nejméně 80 %, což jak je výše napsáno, tak se nepotvrdilo. Tuto hypotézu nám zodpovídají otázky č. 3 a 4.

**Hypotéza 3** (*25 % tázaných při vysokohorské turistice využívá základní výzbroj/výstroj.*) Hypotéza **se potvrdila** a na tuto hypotézu můžeme vidět odpověď v grafu č. 5, který znázorňuje, že 33 % tázaných využívá při VHT výzbroj x výstroj. K této hypotéze se váže otázka č. 5.

**Hypotéza 4** (*20 % tázaných provozuje vysokohorskou turistiku mimo Evropu.*) **se nepotvrdila**, jelikož v otázce č. 6 pouze 13 respondentů uvedlo, že provozují VHT mimo Evropu. Tuto odpověď lze vidět v grafu č. 6. Ovšem i přesto, že se hypotéza nepotvrdila, tak zajímavé je, že respondenti uvedli tato místa: Evropa (Rakousko, Francie – 1 respondent Mont Blanc, Švýcarsko, Slovinsko, Dolomity/Itálie, Pyreneje), Afrika (Kilimandžáro), Jižní Amerika (Andy), Severní Amerika (Kordillery) a Asie (Himaláje – 2 respondenti Base camp Mount Everest)

**Hypotéza 5** (*50 % respondentů dosáhlo vyššího vrcholu než 3 000 m. n. m.*). Tato hypotéza **se potvrdila**, jelikož všech 62 respondentů, kteří provozují VHT, tak dosáhlo vrcholu 3 000 m. n. m. a výše. Respondentům jsem dala možnost výběru z odpovědí, jakého nejvyššího vrcholu dosáhli, a proto v grafu č. 8 je nejvíce odpovědí u 4 000 m. n. m., ale pochopitelně tohoto vrcholu dosáhli i ostatní, kteří zvolili odpověď 5 000/6 000/7 000 m. n. m.



**Hypotéza 6** (*15 % tázaných využilo možnost doprovodu guide/průvodce.*) Hypotéza č. 6 **se nepotvrdila**, jelikož služby guida či průvodce využilo jen 12 tázaných. Nutno zmínit, že je mnoho míst, kam člověk není povinen mít autorizovaný doprovod, ale může samovolně podniknout daný výšlap. Bezesporně zajímavé by bylo porovnat nynější výsledky s výsledky za 10-30 let, jelikož se místa, kam je možné podniknout výšlap pouze s průvodcem rozrůstají z důvodu ochrany těchto přírodních krás.

**Hypotéza 7** (*35 % respondentů pocítilo zdravotní změnu během výstupu.*). Hypotéza **se potvrdila**, neboť v otázce č. 10, která zjišťovala, zda respondenti pocítili na sobě nějakou zdravotní změnu při výstupu, tak 40 ze 100 uvedlo, že zdravotní změnu na sobě pocítili.

**Hypotéza 8** (*100 % tázaných začalo okamžitě klesat dolů, anebo se aklimatizovat v případě, že se u nich objevila vysokohorská nemoc.*) Tato hypotéza **se nepotvrdila**, protože 18 respondentů zvolilo, že pokračovali ve výstupu i přes zdravotní potíže. Toto považují za velmi nezodpovědné. Vzhledem k tomu, že příznaky vysokohorské nemoci se velmi rychle zhoršují. K akutní vysokohorské nemoci může dojít během několika minut. Proto považují pokračování ve výstupu i přes zdravotní potíže za velmi nezodpovědné. Jednotlivec takto svým chováním a přístupem může ohrozit celou výpravu/expedici.

**Hypotéza 9** (*5 % tázaných se setkalo s akutní vysokohorskou nemocí.*) Hypotéza **se potvrdila**. Pouze 5 respondentů ze 100 uvedlo, že se setkalo s akutní vysokohorskou nemocí. Ovšem toto je lehce zkreslené, protože mezi akutní vysokohorskou nemoc řadíme plicní a mozkový edém, se kterým se setkalo 8 respondentů. Tato skutečnost jen dokazuje neznalost těchto zdravotních problémů/rizik, které by měl znát každý turista/sportovec, který se zaměřuje na vysokohorskou turistiku. O tom, koho nejvíce může vysokohorská akutní nemoc postihnout není nikde přesně řečeno ani dokázáno. Nejvíce to bývají mladí muži mezi 20-30 lety. To že se u někoho vysokohorská akutní nemoc objevila neznamena, že se u něj bude objevovat pokaždé. Není to pravidlem. A další výstup může proběhnout zcela bez komplikací.

**Hypotéza 10** (*Nejvíce využívaným medikamentem při akutní horské nemoci je Sildenafil.*) Hypotéza **se nepotvrdila**. Jen 2 respondenti uvedli, že použili lék Sildenafil při zdravotních potížích. Nejvíce využívaným medikamentem z dotazníku vzešel Paralen a Ibalgin/Brufen. Výsledek této hypotézy, na kterou jsme dostali odpověď díky otázce č. 17 jen poukazuje na

to, že respondenti nejsou dostatečně obeznámeni s nejúčinnějšími medikamenty, které jsou určeny na vysokohorskou nemoc.

**Hypotéza 11** (*1 % z tázaných se setkala s někým, pro koho byl výstup fatální.*) Hypotéza **se nepotvrdila**. K mému překvapení se 11 respondentů ze 100 setkala s někým, pro koho byl výstup fatální. Tento výsledek jen dokazuje, že vysokohorská turistika není sport, který by se měl brát na lehkou váhu a pokud se objeví jakýkoliv zdravotní problém, tak by člověk neměl riskovat své zdraví.

## Závěr

V této bakalářské práci jsem se zabývala zdravotními riziky při vysokohorské turistice. Hlavním cílem bylo seznámit veřejnost se zdravotními riziky, která jsou detailně popsána v teoretické části. Primárně jsem se snažila zaměřit se na nejznámější nemoci a problémy, které mohou člověka při výstupu potkat. V praktické části jsem využila dotazníkovou metodu, ve které jsem měla k dispozici odpovědi od 100 respondentů. Obecná část dotazník měla za úkol zjistit základní informace o respondentech, tak abych byla schopna identifikovat do jakého věkového intervalu spadají a jakého jsou pohlaví. Dále jsem zjišťovala, zda mají respondenti zájem o vysokohorskou turistiku, kde jí provozují a co při vysokohorské turistice využívají. Nejdůležitější částí dotazníku ovšem byl úsek, který zkoumal zdravotní problémy a rizika, která respondenty během jejich výstupů potkala a také jaké medikamenty respondenti využili při zdravotních problémech. V práci jsem se zabývala několika otázkami a po vyhodnocení dotazníku jsem vyvodila několik závěrů.

- 1) Vysokohorská turistika, je poměrně velmi oblíbená. Je populární stejně mezi muži i ženami. Byla jsem velmi mile překvapená, že 62 respondentů ze 100 vysokohorskou turistiku provozuje aktivně. Také mne velmi překvapilo, že z tak malého výběru, jako je 100 respondentů dokonce se našli i někteří, kteří dosáhli vrcholu nejvyšší hory Afriky Kilimandžáro, či základního tábora Mount Everest. Z tohoto usuzuji, že vysokohorská turistika je opravdu velmi populární a na vzestupu.
- 2) 40 respondentů se setkala s nějakou zdravotní změnou při vysokohorské turistice a 8 % respondentů se setkala s mozkovým nebo plicním edémem. Ovšem tady bych chtěla vyzdvihnout, že ačkoliv se 8 respondentů setkala s mozkovým, nebo plicním edémem, tak jen 5 respondentů uvedlo, že prodělali akutní vysokohorskou nemoc. Tato skutečnost jen dokazuje nedostatečné povědomí o těchto problémech, které mohou nastat. S tímto i souvisí fakt, že 11 respondentů uvedlo, že pro někoho z jejich okolí byla vysokohorská turistika fatální. Každý rok se počet návštěvnosti v extrémních nadmořských výškách zvyšuje. Každý rok se extrémní nadmořské výšky vystavují nejméně 45 miliónům cestovatelům. Jenom samotný Nepál (který je jeden z nejnavštěvovanějších lokalit) navštíví kolem půl milionů lidí. A z toho více jak polovina vyrazí do hor. Při expedičním výšlapu se se zdravotním

problémem setká 25 % lidí a 3 % lidí se domů nevrátí. Pokud se jedná o akutní horskou nemoc, tak ta statistika není tak hrozná, jako v porovnání s úrazy nebo pády. Nejvyšší procento úmrtnosti v počtu obětí, které se pokusili zdolat vrchol patří osmitisícovka Annapurna (35 % úmrtnosti 67 obětí a 191 lidí na vrcholu.) a jako druhé místo K2 (26,47 % úmrtnosti – 81 obětí a 306 lidí na vrcholu.) Mount Everest si drží jedenácté místo, kdy úmrtnost je 4,14 %, počet obětí 257 ale 6,208 osob zdolalo tento vrchol. Příčiny úmrtí na K2 byly především nehody. Nejvíce úmrtí byly kvůli lavině (24), 23 pádů bylo fatální, 18 lidí podlehl na výškovou nemoc a 4 lidé na něco ostatního (lide a hory, 2014).

- 3) Pokud se u někoho objevily zdravotní problémy, většina tázaných to řešila okamžitým sestupem nebo zůstávali na stejném místě a zaklimatizovali se. Nejčastější využívaný medikament, který respondenti při potížích využili je acylpyrin nebo ibalgin. Tímto zjištěním jsem byla velmi mile překvapena, jelikož toto značí, že většina respondentů nebere výškovou nemoc na lehkou váhu. Někdy se ale můžeme dostat do situace, kdy okamžitý sestup nebude možný. Terén nebo přírodní podmínky nám to vždy nemusí dovolit. V tomto případě nám život mohou zachránit medikamenty. Nejdůležitější ale je nenechat nemocného nikdy samotného.
- 4) Pouze 15 respondentů se setkala s jiným zdravotním problémem při vysokohorské turistice. Mezi které patří omrzliny, výrony, úpal a svalové vyčerpání. Ovšem při vysokohorské turistice může dojít i k různým dalším problémům od odřenin až po různé úrazy, pády, zlomeniny. Vzhledem k tomu, že mnohá místa jsou při vysokohorské turistice jen těžko dostupná, tak i u sebemenšího problému může jít o život. Zdravotní problémy jsou velmi spojeny s přírodními podmínkami. Vysokohorská turistika se provozuje venku, ve vysokých nadmořských výškách, kde se přírodní podmínky velmi rychle střídají a mění. Člověk nesmí podcenit vybavení vhodné do terénu a měl by mít možnost náhradního vybavení. Velmi časté jsou především omrzliny, které mohou být velmi nepříjemné a mnohdy se kvůli nim musí přerušit výšlap. Další velmi vysoké riziko nebezpečí jsou laviny, špatná viditelnost, která nám může zapříčinit vybočení z cesty a nepříznivé počasí, které může celkový výšlap úplně změnit.

Tato bakalářská práce může nabídnout zájemcům o vysokohorskou turistiku souhrnné přiblížení pojmů a možných zdravotních problémů a rizik, které se nejčastěji při vysokohorské turistice vyskytují. V této bakalářské práci je také popsáno, jak v určitých situacích zareagovat a jak by se v těchto situacích měl člověk chovat. Také je kladen důraz na to, že nejdůležitějšími aspekty vysokohorské turistiky je příprava, správná a dobrá volba trasy. Využití možnosti průvodce či guida, pokud je tato možnost v dané oblasti dostupná. V neposlední řadě je nutné neustálé monitorování svého zdravotního stavu a nepřeceňování svých možností.

## Seznam použitých informačních zdrojů

- BOŠTÍKOVÁ, Soňa. *Vysokohorská turistika: vybavení, znalosti a dovednosti, bezpečnost, tipy na túry*. Praha: Grada, 2004. Sport (Grada). ISBN 8024706962.
- ČIHÁK, Radomír. *Anatomie*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Ilustroval Ivan HELEKAL, ilustroval Jan KACVINSKÝ, ilustroval Stanislav MACHÁČEK. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-3817-8.
- ČIHÁK, Radomír. *Anatomie*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Ilustroval Ivan HELEKAL, ilustroval Jan KACVINSKÝ, ilustroval Stanislav MACHÁČEK. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-4788-0.
- DIEŠKA, Ivan. *Horolezectví zblízka*. Praha: Olympia, 1989. Kamarád (Olympia).
- FRANK, Tomáš a Tomáš KUBLÁK. *Horolezecká abeceda*. Praha: Epoque, 2007. Horolezecká abeceda. ISBN 978-80-87027-35-6.
- HAVEL, Jiří a Jan ŠTURSA. *Svět hor*. Praha: Ottovo nakladatelství, 2008. ISBN 978-80-7360-759-3.
- MARRIOTT, Bernadette M. a Sydne J. CARLSON. *Nutritional needs in cold and in high-altitude environments: applications for military personnel in field operations*. Washington, D.C.: National Academy Press, 1996. ISBN 0-309-05484-2.
- NEČAS, Emanuel. *Obecná patologická fyziologie*. 3. vyd. Praha: Karolinum, 2009. ISBN 978-80-246-1688-9.
- NEČAS, Emanuel. *Patologická fyziologie orgánových systémů*. 2. vyd. V Praze: Karolinum, 2009. ISBN 9788024617114.
- PARKER, Steve. *Lidské tělo*. Druhé rozšířené vydání. Přeložil Jiří BRABEC, přeložil Sergej Vladislav BULDOV, přeložil Stanislav CITA, přeložil Irena CITOVÁ, přeložil Veronika NĚMCOVÁ, přeložil Zdeňka NOVÁKOVÁ, přeložil Jaromíra SMAZALOVÁ, přeložil David KACHLÍK. Praha: Knižní klub, 2016. Universum (Knižní klub). ISBN 978-80-242-5301-5.
- SVOBODA, Bohumil. *Pedagogika sportu*. Praha: Karolinum, 2000. ISBN 80-246-0156-7.
- ŠLÉGL, Jiří. *Světová pohoří: přehledové i podrobné mapy, turistické trasy, alpinismus, sport, fauna a flóra, podnebí*. Vyd. 2. Praha: Knižní klub Balios, 2002. ISBN 80-242-0822-9.
- TÄNDZIN, Taši. *Tändzin a Šerpové Everestu: osudy několika generací šerpských lezců*. V Praze: Ikar, 2004. ISBN 80-249-0426-8.

- WINTER, Stefan. *Vysokohorská turistika*. České vyd. České Budějovice: Kopp, 2003. Průvodce sportem. ISBN 80-7232-201-x.
- ZELENKA, Josef a Martina PÁSKOVÁ. *Výkladový slovník cestovního ruchu*. Kompletně přeprac. a dopl. 2. vyd. Praha: Linde Praha, 2012. ISBN 9788072018802.

## Seznam internetových zdrojů

- *AnaesthesiaUK* [online]. 2005 [cit. 2019-04-16]. Dostupné z: <http://www.frca.co.uk/article.aspx?articleid=100345>
- ESCAPEmedic [online]. 2018 [cit. 2019-04-16]. Dostupné z: <http://escapemedic.com/2018/01/07/acute-mountain-sickness/>
- *Horolezeckametodika* [online]. 2010 [cit. 2019-04-16]. Dostupné z: <http://horolezeckametodika.cz/ucebnice/zaklady-vht/vysokohorska-turistika>
- *Lide a hory* [online]. 2014 [cit. 2019-04-16]. Dostupné z: <http://lideahory.cz/clanek/statistika-osmitis%C3%ADcovky-k2-hora-bud%C3%ADc%C3%AD-zaslou%C5%BEn%C3%BD-respekt?fbclid=IwAR0aMBq3MUefVV0Jr5k1LkIRjE-Bzz9BRK3rIRWYy8jLIYPmPdMkdqx3-Dw>
- ROTMAN, MUDr. Ivan a MUDr. Vít ŠVANCARA. *Horyinfo* [online]. 1999 [cit. 2019-04-16]. Dostupné z: <https://www.horyinfo.cz/view.php?cisloclanku=2006020804>
- ROTMAN, MUDr. Ivan. *Aklimatizace* [online]. 1997 [cit. 2019-04-16]. Dostupné z: <http://vopalensky.wz.cz/aklim.htm>
- ROTMAN, MUDr. Ivan. *Outdoorguide* [online]. 2010 [cit. 2019-04-16]. Dostupné z: <http://www.outdoorguide.cz/nebezpecna-vyska-334.html?fbclid=IwAR0hx9wgxJ5UilMoRqMWxof9qUby1XAb-WvHkHrYPP5fEI2VtYwoDqZopUA>
- *Stupnice obtížnosti* [online]. 2019 [cit. 2019-04-16]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Stupnice\\_obt%C3%AD%C5%BEnosti\\_\(horoleze](https://cs.wikipedia.org/wiki/Stupnice_obt%C3%AD%C5%BEnosti_(horolezectv%C3%AD))  
[ctv%C3%AD\)](https://cs.wikipedia.org/wiki/Stupnice_obt%C3%AD%C5%BEnosti_(horoleze)
- *TheLancet* [online]. 2009 [cit. 2019-04-16]. Dostupné z: [https://www.thelancet.com/journals/lanew%20r/article/PIIS1474-4422\(09\)70014-6/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanew%20r/article/PIIS1474-4422(09)70014-6/fulltext)



## Seznam grafů

Graf 1: Pohlaví respondentů .....	42
Graf 2: Věk respondentů.....	43
Graf 3: Říká ti něco vysokohorská turistika? .....	44
Graf 4: Provozuješ někdy VH? .....	45
Graf 5: Používáš při VH výstroj x výzbroj? .....	46
Graf 6: Kde nejčastěji VH provozuješ? .....	47
Graf 7: Využíváš k přenocování horské chaty? .....	48
Graf 8: Jaké nejvyšší nadmořské výšky jsi dosáhl(a)? .....	49
Graf 9: Doprovázel tě ve vyšší nadmořské výšce guida/průvodce/zdravotník? .....	50
Graf 10: Pocítil(a) jsi na sobě nějakou zdravotní změnu? .....	51
Graf 11: Pokud jsi se setkal(a) s potížemi, jak jsi se zachoval(a)? .....	52
Graf 12: Poradil ti guida/průvodce, co v daném případě dělat? .....	53
Graf 13: Využil(a) jsi někdy v dané situaci při výstupu kyslík? .....	54
Graf 14: Setkl(a) jsi se někdy s omrzlinami? .....	55
Graf 15: Setkal(a) jsi se někdy s akutní vysokohorskou nemocí? .....	56
Graf 16: Setkal(a) jsi se někdy s mozkovým či plicním edémem? .....	57
Graf 17: Pokud ANO - využil(a) jsi nějaké léky? .....	58
Graf 18: Odezněl problém hned při sestupu? .....	59
Graf 19: Setkal(a) jsi se při VH s nějakým úplně jiným zdravotním problémem? .....	60
Graf 20: Setkal(a) jsi se někdy s někým, pro koho byl výstup fatální? .....	61

## Seznam obrázků

Obrázek 1: Tlak O <sub>2</sub> ve vzduchu a v těle. ....	23
Obrázek 2: Disociační křivka hemoglobinu .....	24
Obrázek 3: Alveolární tlak CO <sub>2</sub> určuje alveolární tlak O <sub>2</sub> .....	25
Obrázek 4: Posun disociační křivky .....	26
Obrázek 5: Neurologické projevy ve výšce.....	32

## Seznam tabulek

Tabulka 1: Nejvýznamnější vrcholy světa.....	14
Tabulka 2: Určení stupně výškové nemoci .....	28
Tabulka 3: Lake Louise Symptom Score (LLSS) .....	30

## Seznam příloh

Příloha A – Dotazník: Zdravotní rizika při vysokohorské turistice .....	74
Příloha B – Odpovědi respondentů v otevřených otázkách.....	78

## Přílohy

### Příloha A – Dotazník: Zdravotní rizika při vysokohorské turistice

Zdravotní rizika při vysokohorské turistice (v textu je použita zkratka VHT pro pojem vysokohorská turistika).

**1. Pohlaví?**

- a) Muž
- b) Žena

**2. V jakém věkovém intervalu se nacházíte?**

- a) 16-28
- b) 29-35
- c) 36-50

**3. Říká ti něco VHT?**

- a) Ano
- b) Ne

**4. Provozuješ někdy VHT?**

- a) Ano
- b) Ne

**5. Používáš při VHT nějakou výstroj x výzbroj?**

- a) Ano
- b) Ne
- c) Neprovozují VHT

**6. Kde nejčastěji VH provozuješ?**

- a) Evropa

- b) Asie
- c) Svět
- d) Neprovozují VHT

**7. Využíváš k přenocování horské chaty?**

- a) Ano
- b) Ne
- c) Neprovozují VHT

**8. Jaké nejvyšší nadmořské výšky jsi dosáhl?**

- a) 3000 m. n. m.
- b) 4000 m. n. m.
- c) 5000 m. n. m.
- d) 6000 m. n. m.
- e) 7000 m. n. m.
- f) 8000 m. n. m.
- g) Neprovozují VHT

**9. Doprovázel tě ve vyšší nadmořské výšce guide/průvodce/zdravotník?**

- a) Ano
- b) Ne
- c) Neprovozují VHT

**10. Pocítil(a) jsi na sobě nějakou zdravotní změnu?**

- a) Ano
- b) Ne
- c) Neprovozují VHT

**11. Pokud jsi se setkal s potížemi, jak jsi se zachoval(a)?**

- a) Okamžitý sestup
- b) Aklimatizace
- c) Pokračování ve výstupu

- d) Žádné zdravotní potíže
- e) Neprovozují VHT

**12. Poradil ti guide/průvodce, co v daném případě dělat?**

- a) Ano
- b) Ne
- c) Žádné zdravotní potíže
- d) Výstup bez průvodce/guide/zdravotníka
- e) Neprovozují VHT

**13. Využil(a) jsi někdy v dané situaci při výšlapu kyslík?**

- a) Ano
- b) Ne
- c) Neprovozují VHT

**14. Setkal(a) jsi se někdy s omrzlinami?**

- a) Ano
- b) Ne
- c) Neprovozují VHT

**15. Setkal(a) jsi se někdy s akutní vysokohorskou nemocí?**

- a) Ano
- b) Ne
- c) Neprovozují VHT

**16. Setkal(a) jsi se někdy s mozkovým či plicním edémem?**

- a) Ano (plicní edém)
- b) Ano (mozkový edém)
- c) Ne
- d) Neprovozují VHT

**17. Pokud ANO – využil(a) jsi nějaké léky?**

- a) Acylpyrin
- b) Paralen
- c) Acetozolamid
- d) Dexamethason
- e) Sildenafil/viagra
- f) Ibalgin/Brufen
- g) Okamžitý sestup
- h) Aklimatizace
- i) Neměl jsem žádné potíže
- j) Neprovozují VHT

**18. Odezněl problém hned při sestupu?**

- a) Ano
- b) Ne
- c) Nikdy jsem neměl(a) problém
- d) Neprovozují VHT

**19. Setkal(a) jsi se při vysokohorské turistice s nějakým úplně jiným zdravotním problémem?**

- a) Ano
- b) Ne
- c) Neprovozují VHT

**20. Setkal(a) jsi se někdy s někým, pro koho by byl výstup fatální?**

- a) Ano
- b) Ne

## **Příloha B – Odpovědi respondentů v otevřených otázkách**

### **Otázka č. 5:** *Používáš při VHT nějakou výstroj x výzbroj?*

V této otevřené otázce respondenti uvedli následující: 10x byla uvedena kvalitní obuv, 7x trekingové hole, 6x mačky/cepín/lano, 4x přilba, 2x sedák, 1x batoh, vhodné oblečení, sněžnice.

### **Otázka č. 6:** *Kde nejčastěji VH provozuješ?*

Respondenti uvedli tyto místa: Evropa (Rakousko, Francie – 1 respondent Mont Blanc, Švýcarsko, Slovinsko, Dolomity/Itálie, Pyreneje), Afrika (Kilimandžáro), Jižní Amerika (Andy), Severní Amerika (Kordillery) a Asie (Himaláje – 2 respondenti Base camp Mont Everest)

### **Otázka č. 10:** *Pocítil(a) jsi na sobě nějakou zdravotní změnu?*

V této otázce možnost otevřené odpovědi mnoho respondentů nevyužilo, ale uvedli tyto potíže: zhoršené dýchání, bolest hlavy, únava, závratě, nechutenství, otoky na okrajových částech těla.

### **Otázka č. 12:** *Poradil ti guide/průvodce, co v daném případě dělat?*

Respondentům guide či průvodce doporučili tyto možnosti: sestup dolů a aklimatizaci.

### **Otázka č. 19:** *Setkal(a) jsi se při vysokohorské turistice s nějakým úplně jiným zdravotním problémem?*

V této otázce respondenti uvedli, že se nejvíce setkali s výronem, podvrknutým kotníkem, svalovými problémy, úpalem a vyčerpáním.